

MARZO 1975

NUM. 412

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE
AÑO XXXV - NUMERO 412
MARZO 1975
Depósito legal: M - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 244 26 12 — PRINCESA, 88 MADRID - 8 Administración: Teléf. 244-28 19

SUMARIO

Número corriente	35 pesetas.	Suscripción semestral	200 pesetas.
Número atrasado	50 »	Suscripción anual	400 »

Suscripción extranjero... 600 pesetas, más 100 pesetas para gastos de envío.

MOSAICO MUNDIAL

Por V.M.B.

Mundo variable y eterno

Hasta hace unos años las "cumbres" o reuniones entre jefes de estado o sus representantes no se prodigaban. Actualmente apenas hay día en que no se celebre alguna. A veces se desarrollan simultáneamente varias. Ello permite a los dirigentes de las naciones conocerse personalmente y puede ayudar a resolver los problemas internacionales (y por consecuencia, algunos nacionales). La información sobre estos actos es directa y al disidente que demuestra mala voluntad, en lugar de señalársele con el dedo, lo que es de mala educación, se le enfoca con la cámara de T.V., lo que a veces le lleva a reconsiderar su postura.

Lo que no está tan claro es que la proliferación de conferencias acelere las decisiones. Por el contrario, su misma abundancia y la convicción de que a una seguirá otra sin límite previsible, permite que los acuerdos se pospongan y tras cualquiera de una de estas reuniones nos queda la duda de si se ha resuelto algo o solamente se ha acordado dejarlo para esa mejor ocasión que nunca llega.

Algo parecido sucede con la antigua costumbre social del visiteo ahora renovada con estusiasmo. Vemos a visitante y visitado rodeados de agentes afectos a diferentes siglas, sonriendo tanto (suponemos) al ciudadano que los contempla aburridamente en su televisor privado como a los indígenas que se apretujan admirativamente ante un aparato colectivo. Normalmente no les oímos declaración alguna. Pero los comentaristas a los que les son concedidas determinadas confidencias se apresuran a contárnoslas antes de que sean desmentidas.

Y así, después de tanta conferencia y visita, nos quedamos sin saber realmente si el petróleo sube o baja; si el canal X (de tránsito, no de la omnipresente televisión) permanece cerrado o al fín se va a abrir; si se pretende o no prestar auxilio a determinada ciudad sitiada; si Inglaterra se decide a favor o en contra del Mercado Común; si las multinacionales caminan hacia la bancarrota o hacia el desbordamiento de beneficios; y hasta si la próxima conferencia o visita anunciada se va a celebrar o no.

Del mismo modo, y trasladándonos de la política internacional a la perspectiva aeronáutica, pese a las declaraciones optimistas de los entendidos, sólo nos enteramos de que tal avión decididamente suspende su producción cuando cierran definitivamente la fábrica; o, por el contrario, si nos aseguran que tal otro aparato es un fracaso, lo vemos hacer pruebas de precalentamiento comercial en el aeropuerto más próximo.

Por ello, la autoconfianza del comentarista cae en un profundo bache y renuncia a ser creído. Sin embargo, como la duda es un placer intelectual (mucho antes de Hamlet) sigue intentando entretener a sus cada vez más escépticos lectores con nuevos aunque siempre imprecisos comentarios.

Hoy como ayer, la atención mundial está polarizada en dos temas plutarquianamente paralelos: el petróleo y Oriente Medio.

La crisis económica mundial puede no derivarse exclusivamente del aumento de precio del oro negro que los países productores creen —acertada o erróneamente— que podría haberse enjugado con los beneficios de las compañías a la vez explotadoras, refinadoras y distribuidoras; pero prácticamente está pendiente de su cotización, la cual se ventila, más que en la Bolsa y en las conferencias de productores y consumidores, en gestiones y presiones subterráneas.

En cuanto al problema de Oriente Medio, jamás conflicto alguno ha dado lugar a tanto ajetreo de reyes, presidentes, jeques, ministros de asuntos exteriores y negociadores especiales.

Estos temas paralelos no esperan encontrarse en el infinito sino que se cruzan constantemente sobre la mesa de infinidad de juntas.

Recientemente, precedida de una reunión preparatoria en Viena, se ha celebrado en Argel una Conferencia más de la OPEP, mientras en París el Comité de la Agencia Internacional para la Energía (AIE) allanaba el camino de ésta; un conciliábulo de expertos preparaba la Conferencia entre países productores y consumidores, ricos y pobres, de petróleo que se celebrará bajo los auspicios del presidente Giscard y, en la que finalmente ha accedido a participar la AIE (en la que Francia se ha excluído voluntariamente). El propio presidente Giscard ha asistido a una cumbre Franco-Africana y en Dublín se lleva a cabo el primer Consejo Europeo de jefes de estado y de gobierno sobre temas económicos que son, por naturaleza, políticos.

EE.UU. no está muy decidido a asistir a la Conferencia tripartita de París mientras no se acuerde un precio mínimo al barril de petróleo (quizá 3 dólares por debajo del "estrangulante" de 10) para que no amenace con una compentencia demasiado fácil desanimando al capital empleado en la búsqueda y desarrollo de nuevos medios de energía (especialmente la atómica).

Esta proposición no deja de ser optimista cuando la OPEP no ha hablado en su conferencia de rebajas sino en todo caso de congelación del precio actual durante esta década (si bien se está vendiendo, bajo cuerda, petróleo barato). Aunque el descenso notable del consumo y el efecto contraproducente de la carestía en las economías de los países productores hayan rebajado las pretensiones de éstos no es de esperar una baja vertical que desarticularía radicalmente su equilibrio adquisitivo. Mientras no se encuentre una fuente tan económica y prácticamente inagotable (como podría serlo la energía solar en un aprovechamiento intensivo aún muy verde) ni siquiera la energía atómica —nada fácil ni barata de obtener por ahora— puede influir radicalmente en el precio de un combustible cuyas reservas lógicamente aumentan de valor a medida que disminuyen de volumen.

La OPEP después de todo se ha mos-

trado conciliadora, después de recordar que los países de su grupo contribuyen con el 8% del producto nacional al desarrollo del tercer mundo, mientras que las naciones industrializadas se conforman con aportar al mismo fin el 0,3% de su renta. Consideran que el precio del petróleo debe vincularse al índice de inflación, al precio de las manufacturas y de la tecnología, para el desarrollo que los países de su organización se ven obligados a adquirir de los más industrializados.

Durante esta Conferencia se ha producido un acuerdo fronterizo entre Iran e Irak que permitirá a esta última nación acudir en ayuda de la irreductible Siria, ferviente defensora a su vez de los derechos del pueblo palestino, y que sólo reconocidos éstos de antemano accedería a discutir un acuerdo global.

Y aquí nos topamos de nuevo con el problema árabe-israelí.

Kissinger, partidiario acérrimo de la negociación paso a paso piensa esta vez no irse de Oriente Medio sin haber dado uno de importancia positiva. Pero Siria y otros países árabes le achacan la primordial intención de congelar a Egipto; es decir, aislarlo de la influencia del resto de los países árabes, aunque entre éstos hay varios que si bien apoyan económicamente la lucha ante Israel, aparecen inclinados a aceptar soluciones parciales.

Pero tal como están aún las cosas, el planteamiento de un acuerdo general y aún parcial, parece muy difícil. Mientras los israelíes quieren que Egipto firme directamente con ellos el compromiso de no beligerancia por cinco años, Sadat no acepta sin garantías más amplias, sobre todo puesto que los hebreos no están dispuestos a entregar los pasos de Mitla y Gidi, sino en todo caso a los cascos azules; y siguen explotando los pozos de Abbu Rodeis a marchas forzadas. Contra todos los comentarios que adjudican al presidente egipcio la conformidad en un pacto oral y secreto (en lugar de uno escrito y público que exigen los israelíes) lo cierto es que aquél sigue insistiendo en que cualquier tratado de paz debe ir firmado por todos los componentes de la zona, incluídos los palestinos. Y éstos, para que nadie olvide su presencia, continúan lanzándose a ataques suicidas.

Mientras tanto, oficiales de la zona perfeccionan en EE.UU. cursos de manejo de misiles ("Lance" para los israelíes, "Hawk" para saudíes e iraníes, armas más convencionales para los jordanos). Y se asegura que ex-combatientes americanos, contratados por la empresa Vinnell (por intermedio del Pentágono), instruirán en Arabia a la guardia nacional, encargada precisamente de guardar los pozos petrolíferos. Los instructores norteamericanos no son desconocidos en otras naciones de la zona. Tampoco las armas del mismo origen, entre las que destacan por su importancia las aéreas.

Iran espera de EE.UU., por lo menos, 80 cazas "F-14 Tomcat", una docena de cargueros "Galaxia C5A", 2 portaviones, 300 helicópteros, etc. Pero las "petro-armas" no sólo provienen de EE.UU. sino de Francia, Gran Bretaña y la URSS sirviendo en cierto modo de reguladoras del mercado internacional y de las economías interiores, a veces desbordantes de ingresos.

Cuando se va aproximando el final de la misión de las fuerzas de la ONU, ¿estarán de acuerdo en la prolongación de su estancia unos y otros de los elementos enfrentados? ¿Puede vislumbrarse un acuerdo parcial frente a la oposición concertada en bloque? ¿Es creíble pensar en una Conferencia de Ginebra eficaz para un acuerdo global si Israel no acepta en ella la presencia palestina aunque vaya haciéndose a la idea de aceptar en principio garantías de las grandes potencias en lugar de las indefinibles fronteras seguras? .

Por ahora es dudoso, teniendo tan recientes las demostraciones contundentes

de los fedayines y cuando el Dr. Habache, jefe de una parte importante de las fuerzas palestinas disidentes, declara que éstas se encuentran "dispuestas a hacer todo lo posible para provocar una nueva guerra. En cuanto al "frente de rechazo" (formado por Argelia, Irak, Siria, Yemen del Sur y la O.L.P.) su posición es suficientemente expresiva.

La URSS, que viene ofreciendo sus buenos servicios como mediadora (y haciéndose, de paso, una amplia clientela económica y política), es —con Francia— suministradora importante de armas aéreas y antiaéreas. Pero ha tenido que admitir la devolución por Egipto de 7 aviones comerciales TU-154, calificados como defectuosos. A pesar de ello entregará, posiblemente para celebrar la prevista visita de Brezhnev a El Cairo (interrumpida anteriormente por una inoportuna enfermedad) un número indeterminado de cazas supersónicos "Mig-23"

Pero la guerra no se limita al frente de batalla, ahora sin novedad, sino que se lucha también en el frente económico, donde los países árabes maniobran contra la banca judía, atacándola —indirectamente— con petrodólares que pueden aportar o retirar según sus simpatías e implantando el "dinar" como moneda comunitaria de su concierto bancario.

Finalmente los protegidos de la OPEP, los países del Tercer Mundo, también han celebrado una Conferencia preparatoria en Argel, sede frecuente de ellas. El grupo de los 77 que en realidad ya reúne a 107 naciones asiáticas, africanas e iberoamericanas han estudiado el modo de obtener el máximo provecho de las materias primas con que cuentan y hoy están indebidamente depreciadas especialmente minerales, cobre, plomo, estaño y cinc y de un producto orgánico, el azúcar; controlar las compañías extranjeras explotadoras de yacimientos y participar en ellas. Pero no parece que, al menos de momento, formen una organización similar a la OPEP, aunque queda por ver lo que acuerdan en la próxima Conferencia general de la ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial). Sus aspiraciones son llegar a una asociación de todos los países en vías de desarrollo con sistema monetario internacional, así como contar, para el año 2.000, con el 25% de la producción industrial del mundo (hoy, con un 70% de la población mundial sólo cuentan con el 7%).

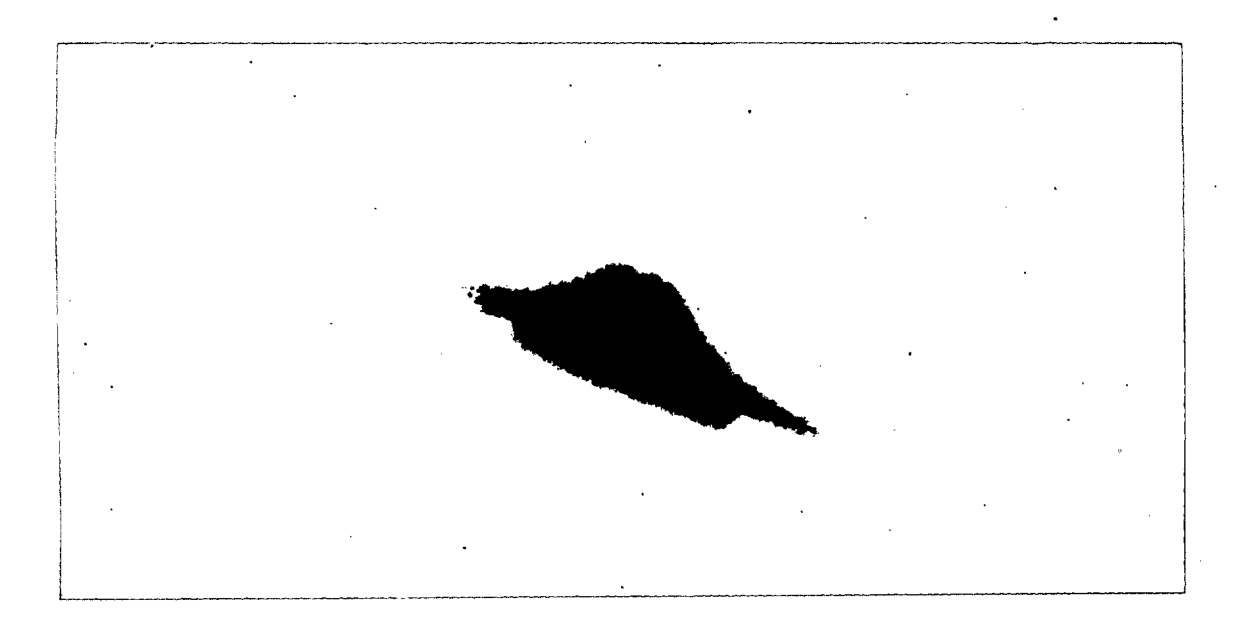
Por el resto del mundo no hay, tampoco, grandes novedades.

Wilson rehabilita a Brezhnev un tanto en entredicho políticamente en los últimos tiempos, ofreciendo a la URSS, por su mediación, dinero barato; ejemplo que sigue EE.UU. Estas y otras ayudas (de Italia, Francia y Alemania, principalmente) permitirán a Rusia dirigir su tecnología, antes casi polarizada en las exhibiciones espectaculares de la astronáutica, hacia el consumo interno.

La OTAN hace equilibrios en el Mediterráneo oriental, donde Grecia, preocupada por repetidos golpes militares, parece ceder ante la presión turca que declara unilateralmente, el norte de la isla de Chipre estado federado a una república en este momento indefinida.

Etiopía bombardea la provincia de Eritrea, acepta la intervención pacifista de Sudán y pide armas a EE.UU. Eritrea, a quien ayudan varios países árabes, rechaza la intervención sudanesa, y reclama la total independencia.

En América, Kissinger —antes de hacer las maletas para su viaje a Oriente Medio— intenta que la Organización de Estados Americanos (OEA) "reconsidere" su oposición a la Ley Comercial exterior norteamericana. El embajador soviético, Malik, declara en la ONU que China debe perder las esperanzas de que la URSS y los EE.UU. se enfrenten jamás en una guerra nuclear. Y el Congreso estadounidense rechaza los créditos pedidos por el presidente Ford para ayudar a Camboya, en situación crítica ante el cerco de las tropas comunistas.



DONDE SE SIGUE HABLANDO DE OVNIS

Por JOSE FERNANDEZ AMIGO
General Ingeniero Aeronáutico

Hace años que me propuse —después de varios artículos sobre el tema— no volver a ocuparme del asunto, por estimarlo agotado y manoseado: confieso que me equivoqué de parte a parte, viendo cómo, cual Ave Fenix, renace de sus cenizas, repitiéndose con iguales características casos de directa y personal observación.

Hagamos una relación, no exhaustiva, de sus singulares circunstancias:

1.° Siempre son en despoblados. Por supuesto, en el campo, se puede contemplar mejor el firmamento que en ciudades o villas; pero en cualquier punto del globo, es frecuente que haya, no en nuestro caso, al menos un pueblín o aldea.

2.° Los observadores son, en general, almas sencillas: pastores, labriegos, unos jóvenes soldados, que acaso en su vida civil eran una u otra cosa, etc. Por lo visto, los maestros de escuela no levantan nunca la vista al cielo... ni los curas, ni los abogados.

3.° El fenómeno es de tipo óptico, siendo raro que venga acompañado de ruido o de otras sensaciones.

y 4.° Salvo en algunos casos, más que dudosos casi increíbles, no queda rastro posterior alguno.

En resumen: nos encontramos ante algo que "determinadas personas" dicen "haber visto" sin más datos ni pruebas. Fácil sería dudar de la fiabilidad de los observadores, que pueden moverse por afán de notoriedad (lo que ellos llaman "salir en los papeles" y sobre todo "en la tele"); pero hace falta descender a problemas personales porque nos basta el otro concepto para desmontar todo el tinglado: "Dicen haber visto" ¿Y qué desmuestra ello? Preguntaríamos. Porque:

1.° Podemos equivocar la interpretación

de nuestras percepciones visuales. Lo confirma el que testigos de un mismo hecho lo cuenten de maneras diferentes y hasta contradictorias. Nuestra desconfianza de la historia se basa en la circunstancia de que situaciones históricas que nos tocó "ver y vivir" al ser relatadas en libros y documentos se nos antojan extrañas. ¡Si esto ocurre cuando aún sobrevivimos un número suficiente, ¿qué será de la Guerra de Troya siglos antes de Jesucristo? ¿de verdad, verdad, existió Troya? ...

Uno de los fenómenos naturales que más se presta al confusionismo, son las nubes lenticulares, que adoptan formas tan sugestivas como las que muestra la fotografía.

2.° Podemos ser víctimas de alucionaciones o, lo que es lo mismo, "ver" algo que nace en la mente y no nos llega a través de los sentidos o ¿es que nadie ha soñado con imágenes vívidas estando dormido y con los ojos cerrados?

3.° Circunstancias fisiológicas crean en ocasiones, luces o figuras irreales por completo. Este es, por ejemplo, el caso de un golpe que nos hace "ver las estrellas".

y 4.° Hay cosas que efectivamente vemos, que percibimos correctamente, porque son reales los rayos luminosos que lleguen a nuestros ojos, hieren a nuestra retina y se transmiten a nuestro cerebro... y que sin embargo "no son".

Porque no es cierto, como algunos dicen de Santo Tomás, que sólo debe creerse en lo que se vé, y no lo es porque el mismo apóstol desconfiaba de la visión exclusiva y no le bastaba con ver al Resucitado, pedía también tocarlo y no superficialmente, sino "metiendo sus propios dedos en las llagas"; desmontemos ya la simplista afirmación de que hay que ver para creer, como si los ojos fuesen fieles notarios del mundo físico; más bien diríamos que la vista engaña... y, a veces de un modo totalmente garrafal, porque ¿quién no ha visto personalmente "con sus propios ojos que se ha de comer la tierra", en el verano, una parte de la carretera completamente mojada, capaz de hacernos jurar que allí había caído agua y, llegados con el coche, todo se desvaneció porque era un sencillo espejismo? , o ¿es que no se nos engaña, en los barracones de feria y en ciertos juegos infantiles, con cabezas

parlantes y otros efectos ópticos? ¿No es hora de retirar nuestra absurda confianza en lo que vemos?

Hasta aquí se han apuntado ciertas y razonadas dudas sobre los relatos de apariciones que no tienen a favor otros datos que las contumaces y repetidas afirmaciones de que hay quién dice y jura que lo "ha visto", dando por sentado, como axiomático que la gente siempre dice la verdad y que todo lo que vemos es por completo, real y certificable. Todo ello es extraño y casi mueve a risa; pero si se piensa que gracias a esto se han escrito gruesos volúmenes y profusos artículos "documentales", habrá de recordarse que el sensacionalismo es un bien de consumo provechosísimo para quienes de él viven y con él medran.

Hay, sin embargo, más, mucho más, en todo este asunto; porque hasta ahora, sólo con argumentos físicos, hemos expuesto nuestras muy fundadas dudas a la realidas de las visitas de OVNIS a nuestro polucionado planeta; pero hay razones de tipo superiores que las niegan por completo y las hacen imposibles: desde luego es mucho más contundente que hacer ver la falta de pruebas a favor de un hecho, el demostrar la no posibilidad del mismo.

Recordemos que en nuestro caso, se trata de unos vehículos aéreos que proceden de otro planeta o galaxia y, ante el asombro de uno, dos a lo más cuatro peones de campo, se aproxima a la Tierra, evolucionan, a veces se posan y, como asustados, reemprenden su marcha. Es evidente entonces:

1.° Que se trata de seres extraterrestres, pues, que sepamos, nuestra técnica no ha llegado a tanto y, si llegó, no lo ha sido nuestra fisiología; no caben, como sabemos, violentas evoluciones (elevadas aceleraciones) o temperaturas ígneas que el organismo pueda resistir sin graves deterioros. Y los OVNIS se detienen y reemprenden la marcha bruscamente, sin pausa o se presentan como bolas de fuego.

2.° Que dichos seres, como hemos visto, poseen una técnica y una fisiología muy superior a esa otra que, tan orgullosamente, nos mostramos: recuérdese que nosotros no hemos pasado de la Luna y los que nos visitan han de proceder de mucho más lejos de Marte y Mercurio en los que aún no se ha puesto el pie, pero que ya hemos explorado con sondas, radio y telescopio.

De ambos hechos y a la vista de los "fidedignos" relatos de nuestros observadores resalta un hecho curioso y singular ¿tiene sentido que unos seres mucho más inteligentes y, fisiológicamente, distintos a nosotros lleguen hasta la Tierra, se posen en descampado, deslumbren a los pastores y se vuelvan a su origen sin el más mínimo interés o curiosidad por nosotros?

Creo que por eso no puede pasarse. Pues sin necesidad de que nuestra soberbia entone un canto triunfalista de la humanidad, no cabe duda de que somos, al menos, "algo extraños".

El hombre en efecto —mitad hombre mitad diablo o más bien de lo segundo— ha transformado toda la geografía (puertos, carreteras, metrópolis) ha creado sociedades rarísimas (desde aquellas contemplativas para adorar a Dios hasta las otras de "gansters" para explotar o exterminar a sus semejantes) realiza experimentos bastante singulares y llamativos: más, mucho más que esas monótonas hileras de hormigas camino de su refugio, siempre fieles al instinto, idénticas día a día, milenio a milenio, y que, a pesar de ello contemplamos siempre con paciente curiosidad. ¿Y no somos nosotros como espectáculo algo más cambiante, sorprendente y divertido?

De aquí nuestra firme convicción de que si seres inteligentes llegaran hasta aquí —y deben serlo en grado superlativo para conseguirlo— no habrán de conformarse con asustar a unos mozos y reemprender su vuelo; sino que procurarán observarnos con detenimiento y sobre todo relacionarse con nosotros a nivel elevado. No caben en la lógica más elemental, ni las posturas de desprecio ni el desinterés por parte de nuestros visitantes. También es

oportuno recordar un poderoso argumento que elimina la posibiliad de que existan unos seres de tan brusco contraste entre su extremo desarrollo técnico y la realidad bien comprobada de que desconocen por completo la forma de emitir ondas electro-magnéticas.

Este hecho lo señaló en mayo del 69 el radiotécnico Sr. Fernández Arín en su interesantísimo artículo que en nuestra Revista número 342 publicó. Recordamos, en efecto, que de las ondas electromagnéticas captamos directamente unas pequeñas franjas en la zona calorífica y en la de luz visible; pero que, gracias a instrumentos de variadísimo y creciente complicación, "detectamos", es decir, transformamos en otras perceptibles de uno u otro modo (sea como sonido las de radio; como imágenes las de T.V., como fotos los de rayos X, etc.) la totalidad del espectro entre cero y diez elevado a veintisiete vibraciones por segundo. Pues bien, en tan amplio sector explorado se han recogido con los radiotelescopios ondas procedentes de las más lejanas galaxias y ninguna con "clave" es decir, inteligente, ¿qué menos que tan inteligentes visitantes a nuestro mundo, dominasen la técnica de las comunicaciones en cualquier onda y emitiesen señales que no fuesen por completo las monótonas de nuestras estrellas? Sin ello es incomprensible que naveguen por el espacio.

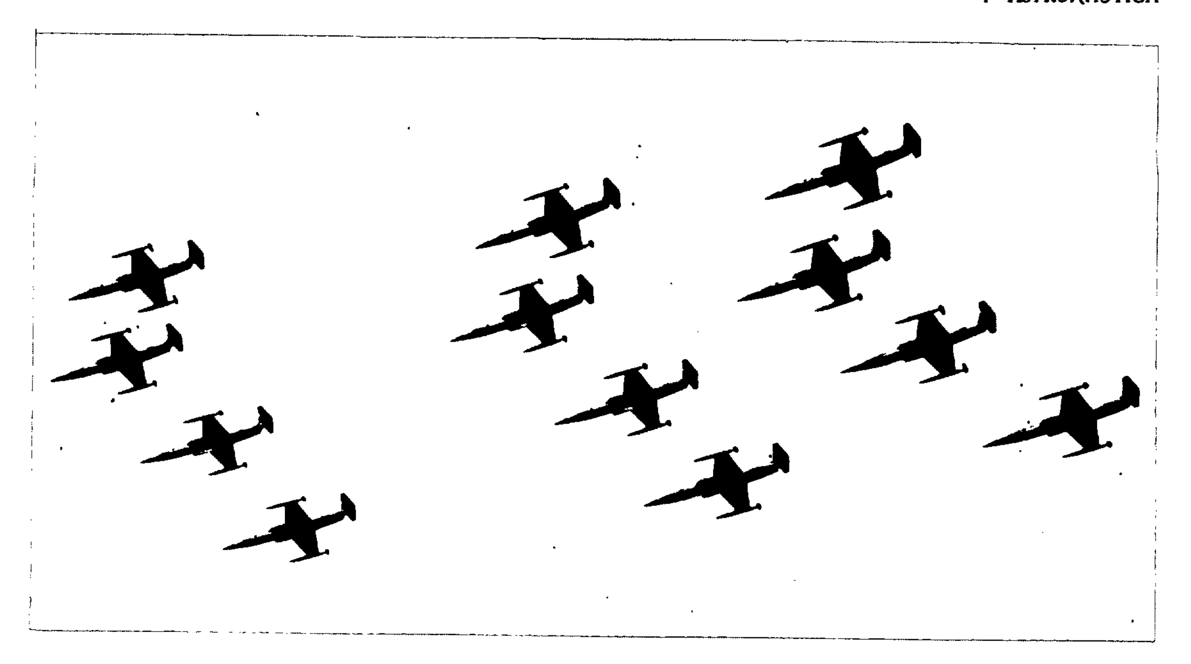
En resumen: cabe ciertamente, es decir, no es en absoluto imposible, que otros seres mucho más inteligentes que nosotros vivan en otros planetas, pues a ello no se opone ni la Ciencia, ni la Fe, ni la Lógica elemental. —¿Por qué habríamos de ser exclusivos en sólo un planeta de una sola Galaxia habiendo millones de ellos casi idénticos? — sin que se opongan ni la rareza de nuestro habitat, pues siempre puede que la vida se manifieste incluso sin aire y sin agua, ni sin carbono si las fisiologías son por completo diferentes y por completo adecuadas al medio... Lo único que pasa, y eso sí, es que no es necesariamente obligatorio que ello suceda o, lo que es lo mismo, como se cuenta en el clásico ejemplo que prueba la afirmación de Oscar Wilde: "Creo antes en lo imposible que en lo improbable". Cabe estadísticamente, con millones y millones de experiencias de generaciones de monos que, en una imprenta, revolviendo al azar los tipos, compongan casualmente el Quijote; pero se debe, sin embargo, negarlo por completo, porque la probabilidad es casi infinitamente pequeña: algo así, como uno entre 7,52x10 elevado a 383. Es decir 7,52 seguido de 383 ceros que ocupa, escrito a máquina casi dos metros, y representa un número absolutamente inconcebible.

No a tales extremos; pero sí a otros terriblemente improbables, existe la posibilidad de que seres de otros planetas dispongan de un gran desarrollo técnico, muy superior al nuestro; y sin embargo, no conozcan las ondas electromagnéticas; de que tengan una fisiología a prueba de aceleraciones y elevadas temperaturas; de que quienes nos visiten no muestren el más mínimo interés en observarnos o al menos de que su contacto no fuese siempre a bajo nivel.

Naturalmente, bastan tales hechos para negar la existencia de los OVNIS, ¿pruebas a favor? Sí, hay alguna, pero ¡de tan poca identidad y lógica!

Dejémoslo pues en su sitio o como relatos de ficción, fantasías... y, acaso así, resulten divertidos.





LA SUSTITUCION DE LOS "STARFIGHTER" EN EUROPA

Por CARLOS LUIS MENDEZ PEREZ
Tte. Coronel de Aviación (S.V.)

Dentro de la política de adquisición de material aeronáutico y de los programas aéreos de Bélgica, Holanda, Dinamarca y Noruega, figura la sustitución en 1975 del debatido "F.104 G Starfighter", por otro avión de características más acordes con las misiones tácticas que se le van a encomendar y al mismo tiempo, que se pone al día en técnicas modernas de equipos, mandos y armamentos, sea económico y de fácil mantenimiento.

El viejo "Starfighter" se había vuelto enojoso por falta de seguridad y complejidad de mantenimiento. Según un cálculo efectuado por los ordenadores del Ejército del Aire sueco, el mantenimiento de este avión por las naciones que lo poseían, costaba alrededor de las 24 horas de trabajo por hora de vuelo.

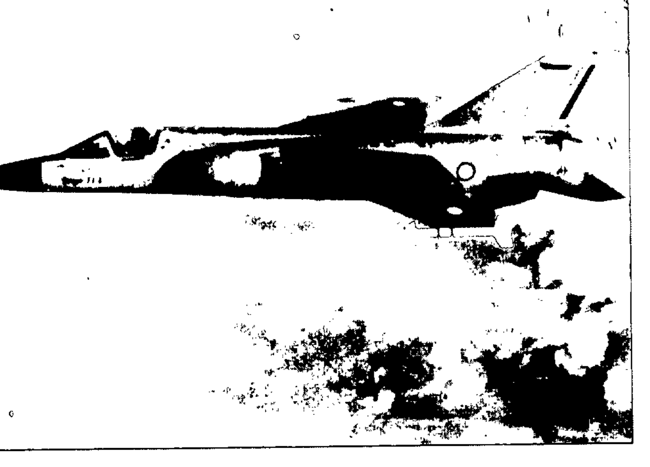
En 1974, decidieron los cuatro países ir a la sustitución de este avión por otro común para todos. Esta sustitución tendría que ir acorde con los planes sociopolíticos y de desarrollo de sus respectivas industrias, esto es, proporcionar trabajo a las fábricas y acceso a las nuevas técnicas.

A dicho concurso se presentaron las siguientes naciones:

Francia con el "Mirage F.1/M.53".
Suecia con el "Saab 37E Eurofight".
EE.UU. con el "YF.16" y el "YF.17".

Superadas las "performances" requeridas al avión a seleccionar, la fabricación debe reunir las siguientes premisas:

- Garantía de fabricación de series largas, a fin de abaratar el precio unitario, garantizar el tiempo de servicio que se asigna al avión en repuestos y disminuir como consecuencia de todo ello, el precio de los componentes.
- Proporcionar horas de trabajo y técnica apropiada a las fábricas de los



Mirage F.1

cuatro países, a base de fabricar en ellos diversas partes del avión o de verificar en las mismas el mantenimiento en un escalón avanzado.

- Es posible que se exija al avión seleccionado, aptitud de polivalencia técnica, combatir como caza en el aire y atacar a la superficie, en apoyo de las unidades del Ejército o de la Marina.

Las naciones que han presentado aviones al concurso ofrecen a los Cuatro las siguientes ventajas:

Francia con objeto de aumentar la serie de los "F.1", se compromete a adquirir para sus Fuerzas Aéreas un número determinado de aviones, totalizando 105 aparatos. Ofrece posibilidades de reversión de capital y participación de los programas de trabajo en las industrias de los Cuatro.

Independientemente de estas negociaciones, se sabe que le han hecho petición de aviones varias naciones, Egipto, 44; Grecia, 20, Sudáfrica, 48, Kuwait, 20 y otros países...?

El precio del "F.1" se sitúa alrededor de los 5,5 millones de dólares y según cálculos suecos, se estima el mantenimiento en 17 horas por hora de vuelo.

Suecia oferta el "Saab 37E" por unos 6 millones de dólares, sobre una producción estimada en 346 aviones. Afirma que está en tratos con otros países para incrementar este número hasta 420. El 80 por ciento de la fabricación de los aviones, sería desarrollada por la industria de los cuatro países. El mantenimiento del avión se estima en 10 horas por hora de vuelo.

Estados Unidos independientemente de que se elija su ACF por los Cuatro piensa adquirir para su Ejército del Aire y la Marina unos 1.450 aviones. La serie de prototipos actualmente en homologación, ha sido contrastada por la USAF y elegido el "YF.16". En consecuencia las Fuerzas Aéreas han contratado en principio 15 aviones y una serie de motores para desarrollar este tipo de avión hasta su perfección. La Marina, al parecer se inclina por el "YF.17" de la Northrop, en cuyo caso si se quiere sacar el ACF competitivo y evitar el desacuerdo entre la aviación y la Marina americana, deberá intervenir el Congreso y decidir un solo tipo de avión común para ambos Ejércitos.

Ofrecen a los Cuatro, un 40 por ciento en la producción de aviones, el 15 por ciento de los que se fabriquen para la USAF y el 10 por ciento de los que encarguen otros países. El precio en principio, se sitúa entre 4 y 5 millones de dólares y el mantenimiento en unas 19 horas por hora de vuelo.

Con frecuencia los ministros de Bélgica, Holanda, Dinamarca y Noruega se reúnen para discutir la marcha del proceso de selección. Los rumores y noticias que trascienden de estas reuniones son confusos. El año pasado se dijo, que había sido eliminado el avión sueco y unos meses más tarde, volvió a ser considerado. Ahora parece que se elimina al "YF.17" y quedan como finalistas el "F.1" francés y el "YF.16" americano.

De lo que no cabe ducda, es que hay fuertes presiones políticas y socioeconómicas desde dentro y fuera de estos cuatro países. Esta selección supone un asunto delicadísimo por las siguientes razones:

- A la OTAN le convendría tener para una serie de misiones tácticas, un solo tipo de avión, y Estados Unidos con los 1.450 aviones ACF que piensan adquirir sus Fuerzas Aéreas y Marina y el potencial industrial al otro lado del Atlántico, es una garantía. No hay que olvidar que el Pacto de Varsovia,

por ser la URSS la única nación productora, tiene todos sus aviones tácticos reducidos a muy pocos modelos; en cambio la OTAN en este sentido, es una auténtica "Torre de Babel" ya que cada país o pequeño grupo de ellos fabrica sus propios aviones.

- Social y políticamente, cada país necesita seguir manteniendo su potencial industrial, la elección del avión americano sería un duro golpe para la industria europea. En este sentido, la asociación europea de constructores de material aeroespacial (AECMA), que representa a Inglaterra, Alemania Federal, Italia, Francia, España, Holanda, Suecia, Bélgica y Suiza, ha dirigido una carta a Bélgica, Holanda, Dinamarca y Noruega, en la que les advierte de la necesidad de una política común respecto a las compras militares y de las graves consecuencias de esta decisión, sobre el futuro de la defensa europea y del porvenir de su industria.
- En el aspecto táctico, lo que interesa a la hora de la verdad, es la eficacia de este avión frente a las fuerzas del Pacto de Varsovia y esta eficacia, según la ve alguna personalidad, es que el avión y la técnica americana, es mejor que la francesa. El defender este criterio, le costó al antiguo Jefe del Estado Mayor del Aire y miembro de la Asamblea Francesa general Sthelin, el pase fulminante a la reserva.
- La Comunidad Europea de Naciones, Francia, Suecia y Estados Unidos en particular, además de otras asociaciones empresariales, multinacionales etc., tratarán lógicamente de presionar a favor de sus intereses respectivos.

Analicemos las consecuencias que pudiera tener la selección de este avión. Si se elige el "YF.16", se calcula que entre los pedidos europeos los americanos y los de otros países, se llegaría a una producción de 3.000 aviones con un importe aproximado a los 15.000 millones de dólares. Cifra fabulosa aun para la economía americana y que les aseguraría durante una década, el auge industrial y el continuo desarrollo de su técnica.

Para Europa en cambio, sería un desastre. Aunque se le ceda parte de la fabricación y el entrenamiento de los aviones que adquiriera, mantendría sí su industria ocupada, pero el desarrollo de la técnica a corto y medio plazo, se vería interrumpido por la falta de proyectos en estudio. Políticamente, los débiles y delicados lazos de unión entre los países miembros de la OTAN y Comunidad Europea, se verían tremendamente sacudidos por el desaire que para Francia, abanderada de Europa, supondría el verse pospuesta por sus propios colegas europeos.

Si se elige el "F.1" francés, todo serían beneficios para la economía y técnica europea. Cierto que la parte más grande del pastel se la llevaría Francia, pero no importa, Europa se vería fortalecida por esas mil incidencias comerciales, de política de empleo y actuaciones económicas y de desarrollo de toda clase de industrias auxiliares.

En estos momentos en Europa, además del "F.1" hay varios proyectos comunes en los que participan Inglaterra y Francia (Concorde) Alemania, Inglaterra e Italia (Panavian 200); Inglaterra, Alemania, Francia y España (Airbus A.300); Francia e Inglaterra (Jaguar XX.109) y varios más de diversa cuantía, aportación, equipos, motores, etc. El éxito en alguno de estos grandes proyectos, lleva aparejada, internacionalmente, la confianza en la industria que lo produjo y en este clima, un triunfo puede arrastrar en cadena a otros varios.

Los países árabes sienten la necesidad de potenciar en calidad el armamento de sus respectivos ejércitos y desconfían de la

General Dynamics YF.16



política de los Estados Unidos con respecto a Israel. Por otra parte, están obligados con respecto a Europa a revertir parte de los fabulosos ingresos que obtienen de ella de la venta del petróleo. El hundimiento económico de Europa sería fatal para la economía de los árabes.

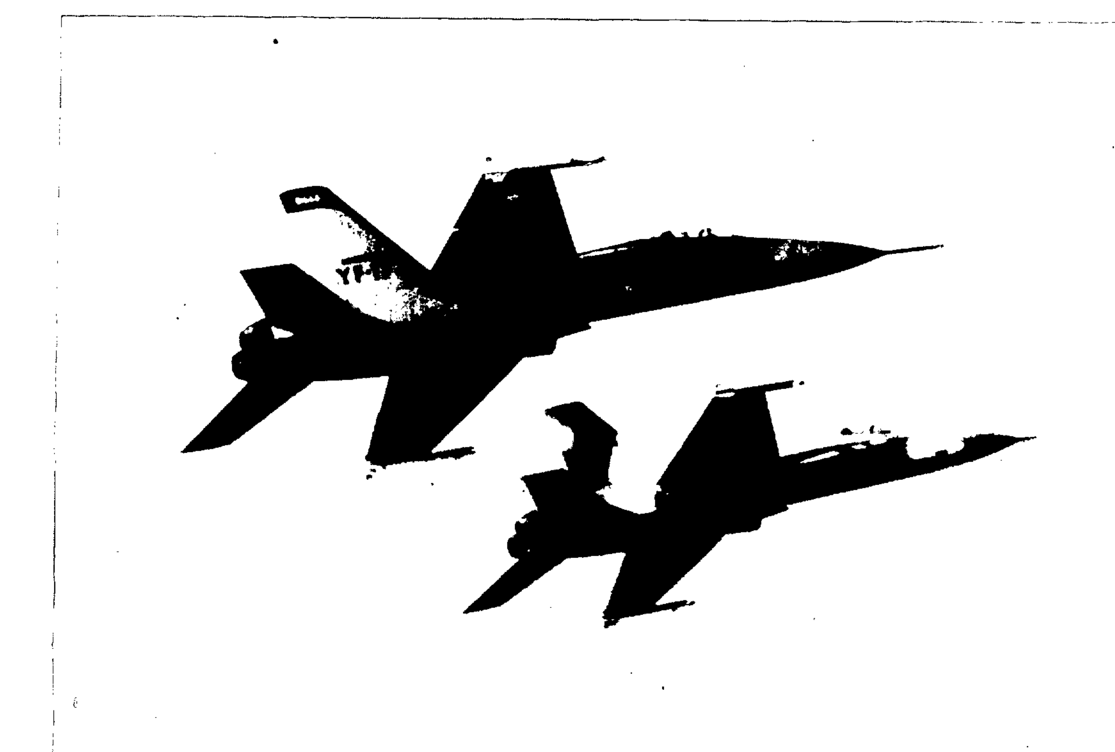
Por consiguiente si varios de estos países hacen pedidos de aviones "F.1", justo es que los Cuatro aumenten su confianza en que el incremento de las series de fabricación disminuirá el precio unitario y asegurará en tiempo el normal desarrollo de la técnica y fabricación de componentes.

Y así están las cosas: el 16 de febrero de este año se reunieron por última vez los representantes de los Cuatro, sin decidir nada en concreto. Los últimos rumores se sitúan alrededor del "F.1" y del "YF.16".

Las presiones continúan: "ABC" publicó en enero que en la reunión que tuvieron en Martinica, los presidentes Ford y Giscard d'Estaing, este último pidió al presidente americano que "no ejerciera especiales presiones sobre estos cuatro aliados de la OTAN a la hora de decidir sobre el nuevo avión". El próximo 10 de marzo se reúnen en Dublín los Jefes de Estado de la Comunidad Económica Europea, para estudiar los graves problemas que actualmente tiene Europa y seguro que uno de los temas que tratarán, será este de la selección del avión por lo que representa para la economía, desarrollo de la técnica y política europea.

Mi opinión, es que al final, se llegará a una solución de compromiso para que nadie quede desairado y se adoptará, en determinada proporción, los dos tipos de avión. Si esto es así, se sacrificaría una vez más la eficacia militar a la complejidad de la política.

Northrop YF-17





PROCEDIMIENTOS DE COMBATE EN LOS CAZAS DE LA GENERACION 2 DE MACH

II

Por JOSE PABLO GUIL PIJUAN
Comandante de Aviación (S. V.)

"—No me importa ser sólo hueso y plumas, madre. Sólo pretendo saber qué puedo hacer en el aire y qué no. Nada más. Sólo deseo saberlo. Si estuviese destinado a aprender tanto sobre volar, tendría por cerebro cartas de navegación. Si estuviese destinado a volar a alta velocidad tendría las alas cortas de un halcón y comería ratones en lugar de peces."

"—¿Es que no hay un lugar que sea como el cielo? ... El cielo no es un lugar ni un tiempo. El cielo consiste en ser perfecto... Empezarás a palpar el cielo en el momento en que palpes la perfecta velocidad... la perfección no tiene límites... la perfecta velocidad, hijo mío, es estar allí... (Fragmentos de "Juan Salvador Gaviota" de Richard Bach).

El combate ofensivo.

Es la interceptación de un hostil y su destrucción por un tiro de misil o de cañón durante la misma. El efecto sorpresa, la posición ventajosa en el comienzo, o las mejores características, permiten al asaltante imponer su táctica. El proyectil dirigido, es el arma de oportunidad en este tipo de combate.

La misión de interceptación, puede descomponerse en las fases de alerta, despegue y subida, navegación, aceleración,

viraje de presentación y aproximación final. Cada una de estas fases, tiene sus imperativos tácticos y técnicos que condicionan su ejecución, y el éxito de una interceptación, depende estrictamente, del éxito de cada una de ellas. Sin embargo, la fase final tiene especial importancia, ya que de la buena ejecución de la misma, depende el éxito del tiro, y también porque esta fase, es la que en los últimos tiempos ha evolucionado más.

En efecto, si hasta hace poco era dejada a la iniciativa del piloto, y requería de su parte, buen juicio y una utilización táctica eficaz de su vehículo, las nuevas características de los hostiles y de los cazas, las posibilidades y también las limitaciones del radar de a bordo y de los misiles, imponen un estudio técnico particular imposible de desarrollar dada la limitación del espacio y la orientación de este estudio hacia los procedimientos del combate defensivo.

Dadas las cualidades comunes en los cazas de la generación 2 de Mach, de techo elevado, gran velocidad horizontal, aceleración rápida, buena maniobrabilidad y estabilidad en el tiro, unidas a las posibilidades de tiro en desnivel y todo sector de algunos misiles, dejan suficiente margen al piloto para que pueda explotar las posibilidades de su vehículo. No obstante, sería conveniente tener presentes unas consideraciones de acuerdo con las características del objetivo.

Objetivos clásicos (Inferiores a 50.000 pies y subsónicos).

Los aviones modernos van, en su mayoría, equipados de sistemas detectores de ataque. Para conservar la sorpresa, que es un factor primordial en la ejecución de la misión de caza, es necesario blocar el radar en el interior del campo de utilización del arma, justo antes del disparo.

Siempre que sea posible hay que efectuar la presentación por el sector trasero, lo que limitará las posibilidades de ser descubierto, y aumentará las probabilidades del tiro en desnivel. Es importantísimo efectuar la aproximación por debajo del nivel de formación de estelas. Las características de los misiles permiten el disparo con gran desnivel.

El combate ofensivo de un avión aislado, es posible si la vigilancia y el poder de detección del radar de tierra son grandes. No obstante, es más aconsejable emplear, siempre que sea posible, una pareja. Esto permitirá aumentar la seguridad y el apoyo mutuo, las probabilides de tiro en función de las condiciones encontradas, y por último, las posibilidades de éxito en el caso de acciones evasivas.

Objetivos de altas características (Superiores a 50.000 pies o supersónicos).

En estas interceptaciones en las que con facilidad se llega a los límites de empleo del material, y los imperativos técnicos pesan más que los tácticos, es donde el conocimiento de la utilización del arma y los niveles adquiridos por el piloto y el controlador juegan un papel importantísimo.

La presentación con cruce delantero, permite intervenir sobre objetivos que vuelan a Mach 1,4, acelerando el caza hasta velocidades de 1,8 a 2,2 de Mach. Por encima de la velocidad de 1,4, es aconsejable la presentación cara a cara.

En este tipo de misión, la velocidad del interceptador es su propia defensa. Por otro lado, el control de tierra es esencial, y el margen de maniobra posible muy escaso, por lo que no es aconsejable el empleo de una pareja. Sin embargo, la utilización de dos o más aviones, controlados separadamente a intervalos de 10 millas como mínimo puede suplir las posibilidades de fallo en el conjunto misil-radar, las acciones evasivas del objetivo, o un error en la presentación.

En este tipo de misión, es fundamental que el controlador de interceptación conozca:

a) Las posibilidades del sistema de armas y los perfiles de intercepta-

ción más convenientes para cada caso encontrado. Los segundos que se ahorren al tomar estas decisiones, son vitales.

b) Las técnicas de interceptación, y que se tenga siempre muy presente que en una misión de altas características, toda maniobra va en detrimento de la velocidad.

c) Que el problema de la recuperación puede resultar una parte muy crítica de la misión, por lo que deberá anticiparse a los acontecimientos, coordinando con las agencias de control de tráfico aéreo, sabiendo perfectamente las alturas óptimas de retorno, consumos estimados, punto óptimo de descenso, situación de bases alternativas, etc.

Objetivos a baja cota.

Es en esta zona donde se encuentra la fuerza y la debilidad del arma aérea. Los radares actualmente en servicio tienen posibilidades de detección limitada aunque no despreciables.

La utilización del radar de a bordo es problemática a causa de los ecos del suelo; la utilización de escalas ampliadas y sistemas de suspensión de ecos fijos, deben atenuar estos problemas.

Dadas las limitaciones que los misiles presentan a baja cota, los cañones son el arma primaria en este tipo de misión.

El piloto deberá esforzarse en adquirir el contacto visual del objetivo; sus cualidades de agudeza visual, y rapidez en la concepción de la maniobra más adecuada, son los elementos fundamentales en la conducta de este tipo de combate.

Contra este tipo de objetivos, la formación mínima debe ser la pareja, aunque el elemento ideal es la patrulla de cuatro.

El combate defensivo.

Este tipo de combate, puede entablarse a continuación de un ataque fallado contra un caza enemigo, o bien de un ataque por sorpresa por parte de éste. Sea cual sea el comienzo, incluso si se entabla en patrulla, esta situación se transforma en un combate singular clásico, que se desarrolla con evoluciones a la vista y que generalmente se resuelve con tiro de cañón.

El combate defensivo, tiene lugar, cuando la táctica del adversario es seguida total o parcialmente, o bien se realizan maniobras tendentes a evitar la propia destrucción, reemprender la ofensiva, o ejecutar la misión inicial.

Dos criterios condicionan principalmente la forma a adoptar en este tipo de combate:

- El grado de efecto sorpresa conseguido por el asaltante, lo que condiciona el tiempo de reacción posible.
- Las características del asaltante y sus posibilidades de tiro.

Al estudiar los principios del combate defensivo, y analizar cada una de sus maniobras básicas, conviene concretar ciertos aspectos en un determinado tipo de avión. Por diversas circunstancias el "Mirage III", es quizás el caza más popular y representativo de esta generación. Los procedimientos que se consideran en este trabajo, si bien pueden aplicarse en su generalidad a cualquier caza de esta generación, al descender a detalles concretos, éstos, se orientan a su aplicación en nuestros "C-11".

Características del "C-11".

Ala Delta.

Permite el vuelo supersónico con un empuje relativamente débil, una vez pasada la zona transónica, y el número de Mach decae lentamente en línea recta y con la postcombustión cortada. Por el contrario, a bajas velocidades, este ala presenta una gran incidencia y fuerte resistencia inducida. Pierde cualidades aerodinámicas de máximo rendimiento por debajo de 300 nudos, sin embargo su gama

de utilización es muy amplia.

Propulsor.

Equipado con un reactor particularmente sensible en los bordes de su campo de utilización, pero permite al "C-11":

- Acelerar rápidamente en altitud picando en línea recta.
- Acelerar rápidamente a baja cota (30 segundos para pasar de 300 nudos a 600 en viraje de 45° de inclinación).
- Soportar virajes bajo aceleración sin pérdida de velocidad (3 Ges a 36.000 pies, de 6 a 7 y medio a baja cota).
- Con una buena velocidad de comienzo, la velocidad ascensional es muy confortable con la postcombustión conectada.

Al tener entradas de aire laterales, en los límites del campo de utilización del motor a los que se llega con frecuencia en combate, es importantísimo mantener una alimentación simétrica, es decir, vuelo coordinado (bola centrada). A bajas velocidades es primordial utilizar el "palonier", que es por otra parte en estos momentos cuando su eficacia es mayor.

Mandos de vuelo.

El alabeo es muy eficaz tanto en subsónico como en supersónico. Sin embargo a bajas velocidades, las presiones en alabeo deben ser suaves y progresivas, ya que el freno aerodinámico producido por el movimiento descendente del alerón, crea un aumento en la resistencia inducida del ala correspondiente que reduce el ritmo de giro, y en caso extremo puede provocar una guiñada opuesta. En estos virajes con fuerte ángulo de incidencia, es muy importante ayudarse con el palonier.

- Guiñada: La eficacia del timón de dirección es débil en supersónico, a Mach 1,7, se puede meter pie a fondo sin provocar un derrape excesivo. Por el contrario, es muy interesante utilizarlo a bajas velocidades o con ángulos de incidencia grandes, siempre que el derrape no sea excesivo, ya que esto aumentaría los riesgos de pérdida de compresor.
- Profundidad: Muy eficaz en subsónico, lo es menos en supersónico ya que el movimiento de los timones está limitado por un tope mecánico y, por la potencia de los actuadores (tope de esfuerzo). Pero es especialmente entre Mach 0,92 y 1,04, cuando más pierde su eficacia, y en este aspacio, la maniobrabilidad en profundidad queda reducida.
- El Automando: Es recomendable conservar conectada durante el combate esta ayuda al pilotaje, ya que ahorra esfuerzos físicos al piloto, le evita tener que ocmpensar continuamente su avión, amortigua considerablemente la reentrada en eficacia del mando de profundidad en la zona transónica y, por último, aporta mayor estabilidad al vehículo para el caso de una eventual puntería.

Equipos.

El visor con su función telemétrica y distancias fijas de disparo a 600 y 250 mts: es de gran utilidad.

El "Adhemar", bien situado y muy visible, constituye una ayuda apreciable en combate; conviene vigilarlo de cerca ya que es la indicación directa de nuestro ángulo de incidencia.

El detector de ataques BZ, conviene llevarlo permanentemente conectado y sólo desconectarlo para el aterrizaje.

Campo visual.

Como todos los cazas modernos, la visibilidad hacia el sector trasero y bajo es mala; no obstante, este campo ciego es notablemente más estrecho que en la mayoría de los cazas de su generación; es muy interesante llevar los espejos retrovisores bien orientados y acostumbrarse a

vigilar especialmente esta zona del compañero de formación, por las que son mayores las posibilidades de recibir un ataque. Es recomendable el ir desblocado, para vigilar lo mejor posible el sector trasero alto, y blocarse justo al entrar en combate.

Campo de utilización.

Son fáciles de imaginar, las consecuencias en combate de una pérdida de compresor, o de una pérdida de control. Esto, debe incitar a los pilotos a conocer perfectamente los límites de utilización, tanto del avión como del motor.

Margen de Maniobra:

Todo piloto de "C-11" debe conocer las curvas que definen el factor de carga máxima aplicable en función de la altitud y de la velocidad: esto le permitirá ceñir lo preciso para mantener altura y conservar velocidad o, bien sin llegar al factor máximo, conservar la velocidad mientras se gana altura en el viraje. El interés de estas tablas es inmediato ya que caracterizan la aptitud del avión para evolucionar prosiguiendo el combate a la misma altura de comienzo, o bien la forma de viraje más rentable cuando se detecta un ataque a una distancia tal que no obligue a una rotura.

Consideraciones sobre maniobras.

Cuando se hable de máximas características, no se quiere decir volar a la mínima velocidad, o virar en el menor radio; significa obtener mejores resultados de unas determinadas condiciones de vuelo. En este sentido, resulta interesante hacer unas consideraciones sobre los dos puntos siguientes:

Utilización de la postcombustión.

El rendimiento de la postcombustión, aumenta enormemente con la velocidad de vuelo y logra su eficacia máxima con un Mach elevado. Esto es fácil de comprender si pensamos que la postcombustión, es esencialmente un estatorreactor montado en tándem detrás de un turborreactor.

En esquema, podemos decir, que hasta velocidades y altitudes medias, el turborreactor es preponderante desde el punto de vista empuje. En revancha, a Mach y altura elevados, nos aproximamos a las condiciones ideales de funcionamiento del estatorreactor. A título de ejemplo, el empuje que proporciona la postcombustión a velocidad cero es aproximadamente de 1 a 1,5 veces la potencia del turborreactor, 2 veces a Mach 1, y a Mach 2 triplica la potencia del turborreactor.

El aspecto más importante a tener en cuenta durante su utilización, es la economía de combustible. De nada sirve el mantenerla permanentemente conectada; por el contrario, las evoluciones del combate imponen su uso intermitente. Durante un picado, por ejemplo, es imperativo cortarla en el momento en que se comienza la recuperación y no volver a conectarla hasta que el morro vuelve a pasar por el horizonte, pues la componente vertical de su empuje, impondrá un radio de recuperación superior, o un factor de carga más elevado, si queremos conservar la misma trayectoria que con la postcombustión desconectada.

Su utilización resulta efectiva para la ganancia o mantenimiento de la velocidad, también para reducir el radio de viraje pero sólo en determinadas condiciones.

Aunque no existen reglas fijas para su uso, será una buena ayuda el perfecto conocimiento de sus efectos sobre el empuje, resistencia al avance, peso y sustentación.

- Empuje: Acabamos de ver cual es la relación empuje/velocidad. Bajo este aspecto, queda claro que debe utilizarse sin duda en el lugar de su mejor rendimiento, esto es en altura y a velocidad de segundo régimen, que en el caso del "C-11" es por encima de 300 nudos.

- Resistencia al avance: Es evidente que, bajo ciertas condiciones de baja velocidad con elevado ángulo de ataque, la resistencia inducida es muy fuerte y ningún aumento de empuje acelerará nuestro avión. Para aumentar la velocidad, habrá que reducir primero la resistencia al avance bajando el morro, y aplicar entonces potencia máxima.
- Peso: Aprovechar el del avión para ayudarse en las aceleraciones.
- Sustentación: Con ángulos de incidencia elevados, el empuje contribuye notablemente a la sustentación. Para fijar ideas, en el cado de un "C-11" bajo una incidencia de 20° de 5.000 kilos de empuje, por ejemplo, 1.700 participan directamente en la sustentación. Se deduce enseguida el interés de conservar la postcombustión si se entra en tijeras a baja velocidad. En estos casos habrá que extremar la coordinación del vuelo ya que se estará totalmente fuera de su campo de utilización.

Guiñada opuesta.

Es la tendencia del avión a guiñar en sentido opuesto al viraje propuesto, inducido por el moviento de giro sobre el eje longitudinal, y la reflexión de los alerones. Este fenómeno común a todos los cazas de esta generación, se presenta especialmente en situación de gran ángulo de ataque, y de deflexión total de los alerones no es privativo de las bajas velocidades, ya que puede producirse a grandes velocidades, especialmente en la zona transónica.

En determinadas circunstancias de centraje, combustible remanente, configuración, etc., este fenómeno, puede producir una barrena plana, y por el momento, no existen procedimientos efectivos en los aviones a reacción para salir de ella. El desplegar el paracaídas de frenado no es aplicable al "C-11", pues quedará semiabierto en el remolino turbulento que el avión produce en su descenso, con la probabilidad alta de que el piloto se enrede en él, si tiene que lanzarse.

Maniobras básicas de combate.

Para comprender perfectamente el caza contra caza, es necesario un conocimiento de las relaciones espaciales en él comprendidas. Para ello, es preciso definir o representarse en la mente un esquema de referencia con el que operar. La mayor parte de los pilotos que no han volado aviones de caza, manejan simplemente los dos planos dimensionales con los que ellos operan y dejan de lado la tercera dimensión. Cuando un piloto hace acrobacía, sólo mira dentro de la cabina un breve instante, al comienzo de cada figura, para comprobar que los parámetros de iniciación son correctos; el resto del vuelo lo hace prácticamente con un solo instrumento: la línea donde se juntan los cielos con la tierra —el horizonte—. El piloto en combate, ni siquiera usa esta referencia, vuela su avión con referencia a un punto que también se mueve en las tres dimensiones: el enemigo.

Por lo tanto, deben conocerse las relaciones geométricas espaciales y como aplicarlas a una situación de combate determinada. Esto presenta dos objetivos:

1.° Definir y presentar las relaciones geométricas necesarias en el combate caza contra caza.

2.° Demostrar como aplicar estas relaciones en las maniobras de combate.

Es evidente, que muchos pilotos al discutir de combate, creen que hay infinitas soluciones y situaciones para un encuentro táctico dado. La realidad no es esa, ya que el campo en que opera el cazador es tridimensional y finito; el tamaño y la forma de este campo, vienen determinados por el efecto de la gravedad, por las limitaciones del vehículo y por las de su piloto.

Probemos imaginar este campo como un cuerpo esférico de forma ovoidal. En efecto, si no existiese la gravedad, el viraje de un avión, y su velocidad al operar en

el campo tridimensional, engendraría una esfera; pero la acción de la gravedad, el factor de carga y la velocidad, determinan el entorno definitivo en que se mueve el caza, que por la acción de estos tres parámetros, queda transformado en un ovoide (figura 2). Para obtener ventaja sobre el enemigo, el atacante necesita visualizar, el viraje, la velocidad y los "ges"

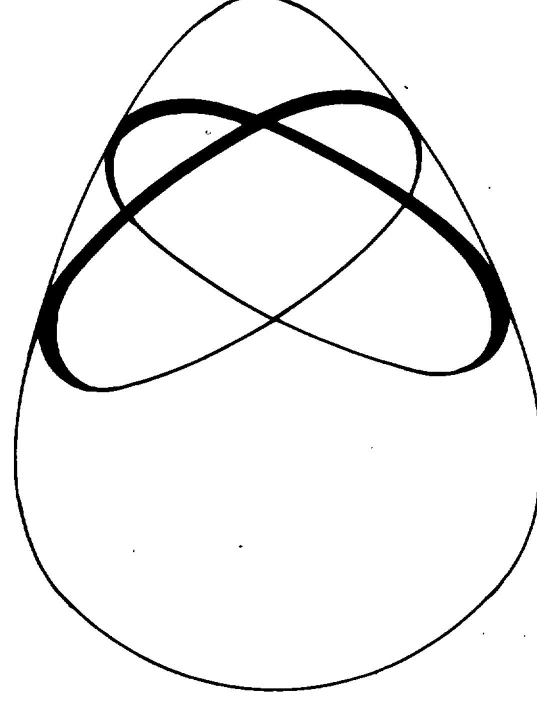


Figura 2

proyectados sobre el ovoide, imaginar la posición que sobre el ovoide tendrá en el instante siguiente, y tener presente que él, también evoluciona en otro ovoide que puede ser de forma distinta.

Aunque no tenemos dominio sobre la gravedad, si podemos aprovechar sus efectos. En la figura 3, se representa un hipotético "looping" en el que se mantienen constantemente 4 "ges"; en la parte superior del mismo, los "ges" radiales son cinco, ya que a los 4 se suma la acción de la gravedad; por el contrario, en la parte inferior los "ges" radiales son sólo tres, pues la gravedad actúa aquí en sentido contrario de los "ges" totales.

Una vez considerado el ovoide, observemos dos líneas paralelas (figura 4). Imaginemos que estas líneas son dos trozos de alambre flexible extendidos sobre una mesa, fijemos el extremo izquierdo de ambos alambres y dejemos el derecho li-

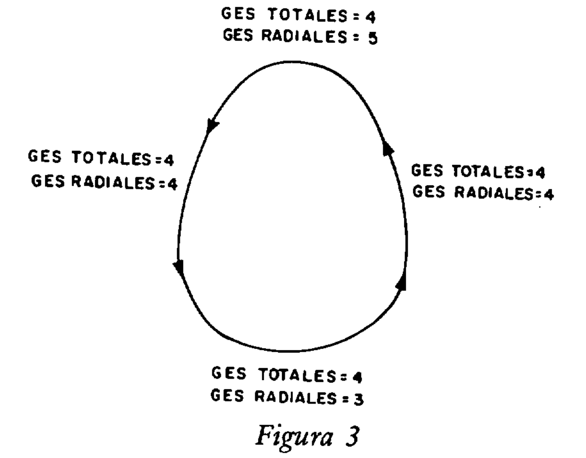


Figura 3

bre de movimientos; al retorcer el extremo libre del alambre B, se formará un rizo de tres dimensiones que reducirá sustancialmente la posición del extremo libre del alambre B. Este concepto tan elemental, es la verdadera base de las maniobras conducentes a colocarse en la cola del enemigo. Al estudiar las maniobras de combate,

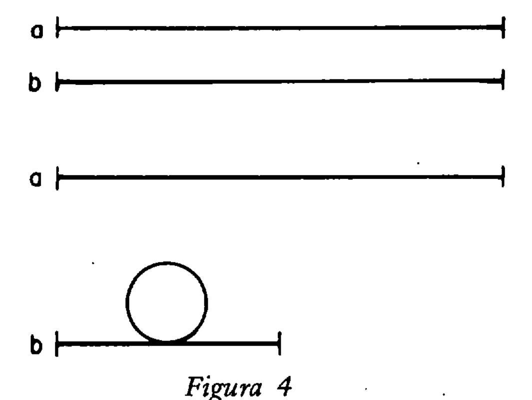


Figura 4

no hay que olvidar los conceptos del ovoide, y el de las paralelas. El combate, ya sea de entrenamiento o real, es siempre un juego para hombres de imaginación, en el que constantemente se tiene que intuir la trayectoria de vuelo que va a seguir el enemigo.

El piloto de caza, dispone de una herramienta que simplifica la solución de los

problemas que surgen en la elección de la táctica a emplear. Con un buen conocimiento del sistema de armas propio y enemigo, se puede determinar el conjunto óptimo de maniobras a desarrollar contra un caza determinado.

Durante cualquier ataque, deben determinarse la velocidad de acercamiento y el ángulo relativo; estos factores, dictarán el tipo de táctica que ha de emplearse. La velocidad de acercamiento puede ser alta o baja, y el ángulo relativo puede variar desde el ataque de frente, a la aproximación por la cola. Si aquella es elevada, debe maniobrarse en el plano vertical cambiando velocidad por altura, de esta forma, se reduce el radio de viraje con objeto de acoplarse al del enemigo; por el contrario, si la velocidad es reducida, es preciso perder altura, para cambiarla por velocidad y cerrar así la separación con el contrario. A lo largo de todas las maniobras se deberá reducir el ángulo relativo para colocarse en la zona más vulnerable del oponente: su cola. El primer objetivo de todo enfrentamiento es colocarse en posición de disparo.

A continuación se hace un análisis simplificado de algunas de las principales maniobras de combate. Se trata sólo de maniobras básicas que pueden ser empleadas con efectividad contra aviones de características similares.

El viraje defensivo. (Figura 5).

Su propósito es evitar que el atacante alcance la posición de disparo; al virar hacia el oponente, se le impide que entre en la zona vulnerable de nuestra cola. La agresividad del viraje depende primordialmente de la posición del atacante; si se encuentra cerca de la posición de disparo, será necesario romper con un viraje de máximas características, pero si aún está fuera del alcance de sus armas, una entrada suave en viraje duro puede, en algunos casos, generar un ángulo relativo lo suficientemente grande como para cruzarse de frente. Es muy importante no disipar la velocidad virando demasiado duro y pronto, por ello, conviene considerar separadamente:

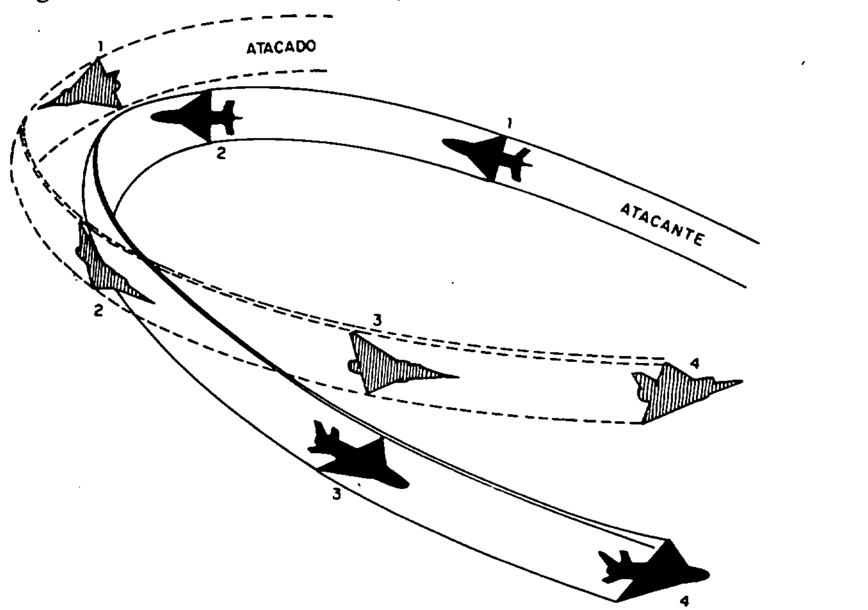


Figura 5

a) El viraje duro: La entrada en él, debe hacerse con coordinación de mandos. Una vez establecida la inclinación lateral con pie y alabeo, hay que tirar de la palanca para generar la velocidad del viraje. Es muy importante que el incremento de "ges" sea progresivo, maniobrando con finura pero con firmeza, de esta

forma, se puede obtener el máximo rendimiento; si se hace con brusquedad, se pierde energía de maniobrabilidad, e incluso se puede llegar a la pérdida sin notar sus indicaciones normales de aviso. Al ceñir el viraje, se deben centrar los alerones y mantener la inclinación y la posición del morro mediante el "palonier".

b) La rotura: Es una maniobra de máximas características dirigida a destruir la curva de persecución del enemigo; debe ejecutarse solamente para salir de una situación de peligro inmediato. Esta maniobra agota rápidamente la velocidad y el potencial futuro de maniobra, pero evita el ser derribado. Debe iniciarse mediante una entrada rápida pero suave y progresiva en un viraje de máxima velocidad. Al estar cerca del límite del campo de utilización del vehículo, el uso indebido de los alerones puede provocar un excesivo aumento del radio de viraje, e incluso desembocar en una guiñada contraria. Nunca debe hacerse una rotura cuando el viraje duro sea suficiente ya que se perdería inutilmente una energía de maniobrabilidad, que unos segundos más tarde puede ser necesidad vital.

Los cambios de viraje.

El objetivo de esta maniobra de combate es el conseguir un cambio en el sentido del viraje, en el que se obtenga del vehículo, el mejor rendimiento de acuerdo con las circunstancias del momento; por lo tanto no es un cambio rápido de sentido de viraje en el que se mantiene la línea de vuelo.

El cambio de viraje se ejecuta cuando el contrario sobrepasa nuestra trayectoria de vuelo (se "overchuta") lo suficiente como para cogerle la cola, o ganarle ventaja; por lo tanto no hay necesidad de efectuar este cambio excesivamente rápido, pues anularía su objetivo. Es preciso recordar siempre la tercera dimensión y hacer el cambio de viraje con el morro bien alto, ya que si nuestra trayectoria de vuelo apunta más hacia arriba que la del enemigo, éste, se desplazará hacia adelante con respecto a nuestro avión. El momento del cambio de viraje depende del ángulo y velocidad con que se sobrepasa al contrario; si se sobrepasa con ángulo contrario, si se sobrepasa deprisa, es preciso cambiar pronto.

Esta maniobra se comienza desde un viraje que normalmente será de altas características; cuando se ejecuta el cambio de viraje, a medida que los planos van llegando a la posición horizontal, se puede reducir la velocidad de alabeo para permitir que el morro suba y acompasar esta velocidad de manera que se alcance el ángulo de subida deseado antes de llegar a la inclinación lateral opuesta.

Durante esta maniobra, el ángulo de ataque, debe ser el máximo permisible, y para no excederlo es muy importante reducir algo la presión en la palanca a medida que decrece la velocidad indicada. El error más común, consiste en alabear demasiado deprisa y entrar en la zona de vuelo marginal; en efecto, cuando un avión alabea rápidamente, el plano de dentro del viraje, tiene un ángulo de ataque mucho mayor que el fuselaje y que el plano de fuera; por esta razón, un cambio de viraje rápido y con máximo ángulo de ataque, puede terminar en una pérdida de mandos.

El "yo-yó" de alta velocidad.

Es ésta, la contramaniobra del viraje defensivo o de la rotura. En ella, el atacante emplea el plano vertical para no sobrepasar el plano de viraje del enemigo y mantener la separación morro-cola (figura 6). Visto en perspectiva, es como si el atacante virase en el plano vertical y el atacado en el horizontal.

El atacante debe continuar siempre su curva de persecución hasta que vea que se va a sobrepasar, en este momento deberá

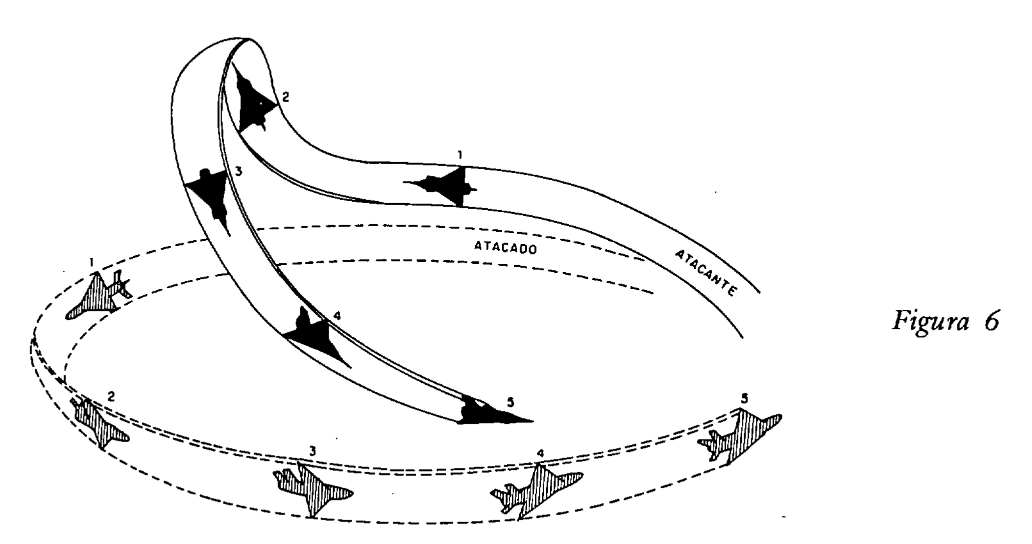


Figura 6

iniciar el "yo-yó"; para ello, es preciso mantener la presión hacia atrás de la palanca, quitar algo de alabeo y meter pie de arriba hasta que el morro suba por encima del atacado. Es preciso subir el morro justamente lo necesario para no sobrepasarse, controlando la altura del "yo-yó" con el pie de abajo; si se sube demasiado, se estará invitando al atacado a picar y escapar. Como regla general, debe levantarse el morro un número de grados igual al ángulo relativo.

Después de esto, el morro debe bajarse lentamente y por incrementos, para deslizarse a la posición de disparo y evitar de esta manera, que el atacado dé un tirón que fuerce al atacante a sobrepasarse.

Contramedidas del "yo-yó" de alta.

En el caso del atacado conviene distinguir tres posibilidades:

a) Si el atacante inicia el "yo-yó" demasiado tarde o poco elevado y como consecuencia de ello sobrepasa, es entonces el momento de iniciar

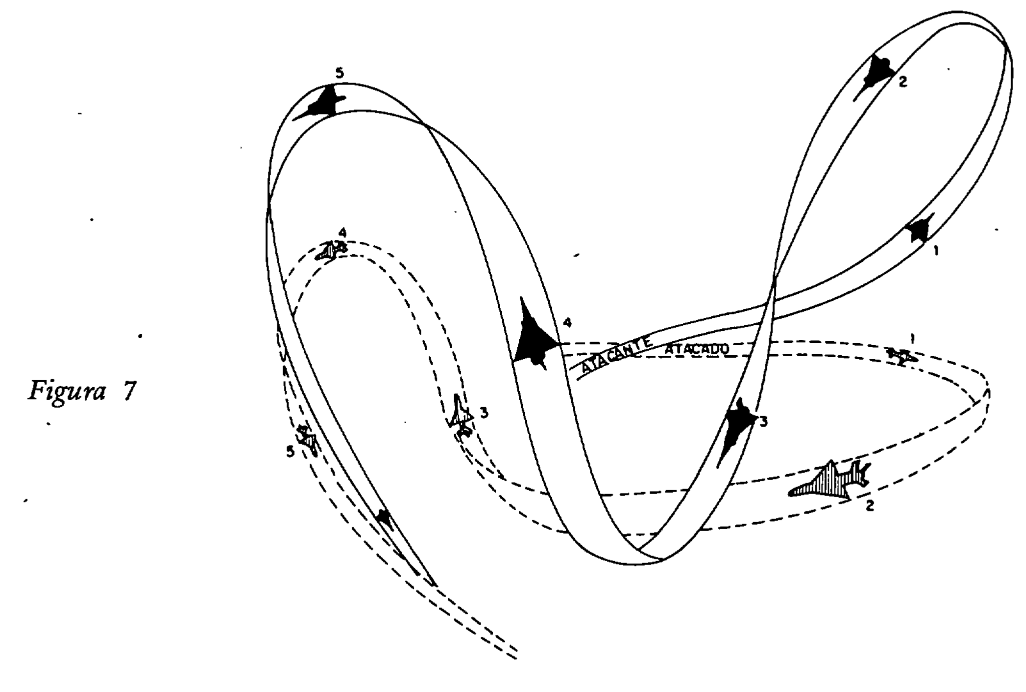


Figura 7

un cambio de viraje de morro alto y forzar así unas tijeras, sólo en el caso de que el vehículo atacante sea de características similares; pues si pertenece a la generación anterior, se evitará a toda costa caer en la trampa de las tijeras.

b) En el caso de que el atacante haga un "yo-yó" demasiado pronto o alto, lo mejor es reducir los "ges", picar virando 180° naturalmente con la postcombustión conectada y al máximo.

en llegar a la distancia de disparo, pero se evita el sobrepasarse.

El "yo-yó" de baja velocidad.

Esta maniobra, es opuesta al "yo-yó" de alta en dirección y propósito; se hace con el morro bajo, e intenta cerrar distancias con el oponente. Si tras un "yo-yó" de alta, o un ataque de tonel volado se produce una separación excesiva, es el momento de ejecutar el "yo-yó" de baja.

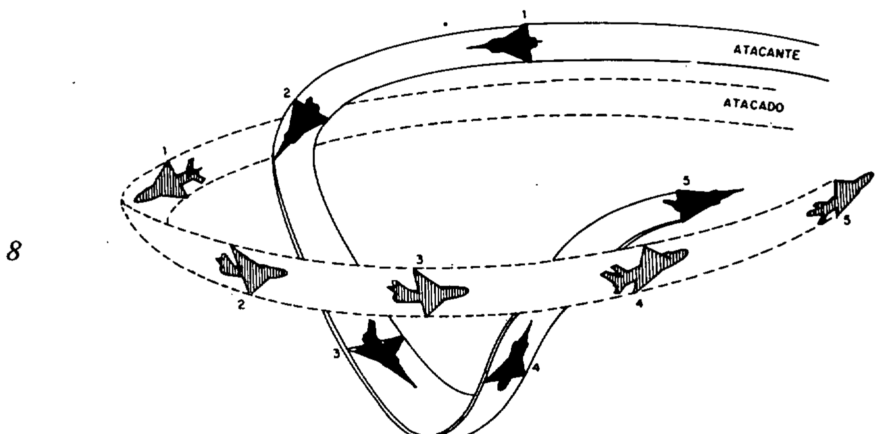


Figura 8

c) Si el atacante hace bien el "yo-yó" (figura 7) hay que reducir algunos "ges" y permitir que el avión se embale en una espiral descendente suve. Si el atacante se precipita en un ataque de morro bajo para intentar un derribo rápido, lo mejor que puede hacer el atacado es meter pie de arriba, tirar fuerte hacia el oponente y, cuando éste se sobrepase hacia abajo y hacia afuera del viraje, es el momento de cambiar el viraje hacia sus seis.

En el caso del atacante, no hay que dejarse poner en la situación anterior, ya que es muy difícil evitar sobrepasarse cuando se tiene el morro bajo y el atacado vira fuerte hacia su oponente. Para evitar esto, no intentar nunca un derribo rápido; es preferible hacer una persecución retrasada apuntando el morro ligeramente detrás del atacado; se tardará un poco más

Si nuestro avión tiene las mismas posibilidades de "ges" y potencia que el del adversario, será muy difícil cerrar distancias en un combate en círculo. Para ganar rápidamente posición, el atacante debe conectar la postcombustión y picar por debajo de la trayectoria del oponente es decir, cambiar altura por velocidad (figura 8). No hay que bajar el morro tanto que haya que aplicar excesivos "ges" para salir del picado; aproximadamente a la mitad de la velocidad que se desea alcanzar, hay que empezar la recuperación del picado cortando la postcombustión para volver a conectarla cuando el morro pasa por el horizonte.

Si el atacado vira en un plano horizontal, emplea sólo una parte de su sustentación en producir "ges" radiales, ya que el resto lo necesita para mantener el nivel de vuelo (figura 8a). Se le puede cortar viraje manteniendo los mismos "ges" pero

inclinado el avión casi a la vertical o más allá de ella, con lo que toda la sustentación se convierte en "ge" radial (figura 8b), o incluso estos, pueden verse incrementados por la acción de la gravedad si se inclina más alla de la vertical (figura 8c); de esta forma se virará por dentro del contrario, y al caer el morro por debajo del horizonte, se ganará ventaja en energía de maniobrabilidad.

A medida que se va cortando el viraje del enemigo en la forma deseada, hay que empezar a contraalabear y levantar el morro de forma que se ligue esta maniobra con un "yo-yó" de alta, la posición del morro se controlará con el pie de abajo, de manera que se saque cerca de la altura del contrario, con ángulo relativo reducido y a corta distancia. Si no se ha conseguido la distancia de tiro, es preciso repetir la maniobra.

Contramaniobras del "yo-yó" de baja.

Una forma de contrarrestar el "yo-yó" de baja, consiste en hacer lo mismo que el atacante: picar cuando él pica y subir cuando él lo haga.

Como con esta maniobra la situación quedaría en tablas, es más recomendable reducir ligeramente la presión en la palanca cuando se vea picar al contrario, esto le animará a ceñir más y, cuando inicie su tirón hacia el horizonte, hay que reducir algo el alabeo y empezar a subir con lo que se aumentàrá la separación vertical. Cuando el morro del atacante llegue al horizonte, el atacado estará con morro alto y mucha menos velocidad; en este momento un viraje hacia el atacante ocasionará un cruce casi de frente en el que el atacado estará picando y aumentando su velocidad y separación.

El ataque de tonel volado.

Es empleado cuando el ángulo relativo y la distancia hacen impracticable el "yo-yó" de alta, pues cuando estos dos parámetros tienen valores muy elevados, sería necesario hacer un "yo-yó" tan alto para no sobrepasarse, que el adversario aprovecharía para picar y ganar separación. Su propósito es por consiguiente disminuir inicialmente el ángulo relativo, a

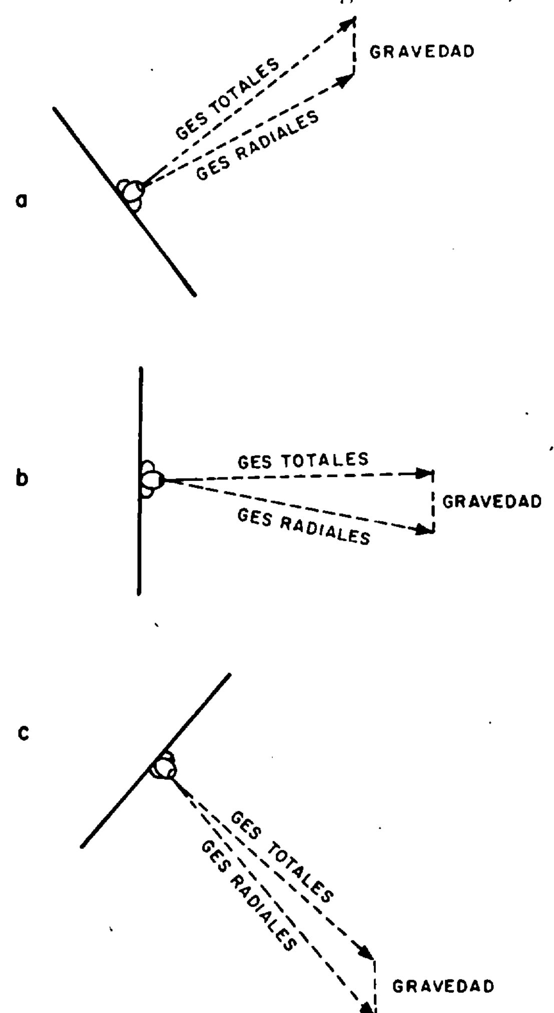


Figura 8 a, b, c

continuación, la distancia y mantener una separación morro-cola que deje al atacado pocas oportunidades de conseguir separación.

Esta maniobra es como una hoja de trébol a vista de pájaro; al hacerla a la izquierda, se viran 90° a la derecha, pero en mucha menos distancia horizontal y empleando más tiempo que en un viraje normal (figura 9).

Al acercarse al adeversario, hay que

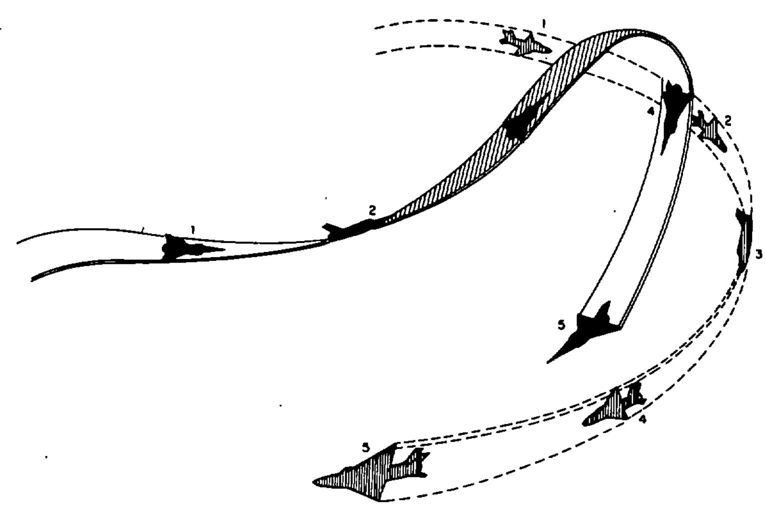


Figura 9

reducir el ángulo relativo intentando acoplarse al viraje de aquél. A una distancia que dependerá del ángulo relativo y de la velocidad de aproximación, se inicia la maniobra en forma similar al "yo-yó" de alta; una vez que el morro apunta considerablemente por encima del avión atacado, hay que aliviar algo los "ges" para conservar velocidad, no existe peligro de sobrepasarse ya que la trayectoria del atacante está por encima y por dentro del viraje del atacado. Se comienza el tonel al lado contrario del viraje y se continúa alabeando hasta pasar de invertido; a partir de aquí se cadencia la terminación del tonel con el objeto de deslizarse hacia las seis del atacado. Si se pretende un ataque con misiles, se ralentizará esta cadencia final o incluso habrá que sobrepasar ligeramente la trayectoria del contrario para obtener de esta forma la separación deseada. En el caso de un ataque con cañones, se terminará esta maniobra detrás del enemigo, con ángulo relativo reducido, pero en la mayoría de los casos fuera del alcance eficaz de los cañones; en estos casos habrá que ligarla con un "yo-yó" de baja.

Contramaniobra del ataque de tonel volado.

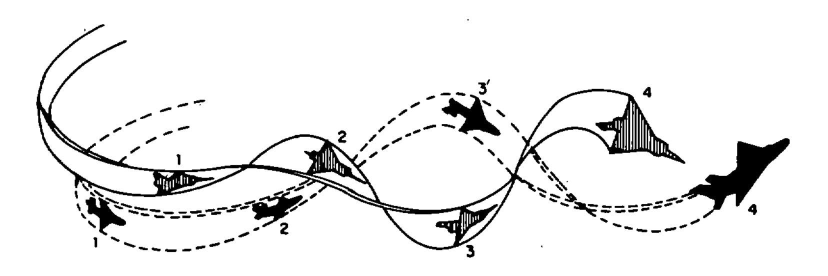
Es muy difícil contrarrestar esta maniobra si está bien ejecutada. No se puede ceñir el viraje lo suficiente como para evitar el ataque, cambiar el viraje agravaría aún más la situación, si se da un tir´ n hacia l atacante, éste se limitaría a levantar el morro y mantenerse más alto hasta que el atacado quedara sin velocidad.

La maniobra más efectiva es contrarrestar el "yoyó" inicial antes de que el atacante tenga la oportunidad de efectuar el tonel volado.

Las Tijeras.

Es una maniobra defensiva en la que se ejecutan una serie de cambios de viraje con objeto de conseguir potencial ofensivo

Figura 10



contra un enemigo al que previamente se ha obligado a sobrepasarse (figura 10).

El momento oportuno de iniciar el cambio de viraje depende de la velocidad con que se sobrepase el contrario. El atacante puede contrarrestar este cambio de viraje mediante un "yo-yó" de alta, que habrá comenzado naturalmente al ver que se sobrepasa. Cuando el atacado ve que su oponente inicia este "yo-yó" tardío, debe cambiar su viraje ciñendo hasta las proximidades de las máximas características de su avión, y cuando su enemigo se encuentre con el morro bien alto, contra-alabear rápidamente hacia un punto bajo de sus seis.

Normalmente, esta maniobra se terminará a más altura y con separación morro-cola, pero ambos componentes carecerán de potencial de maniobra y, además, en la mayoría de los casos, la velocidad será tan baja que se estará fuera del límite inferior de la armonización de los cañones.

Entrar en "tijeras" contra un avión más maniobrero es ir a un desastre seguro. Es preferible no hacer esta maniobra a menos que no haya otra alternativa y si no se logra una ventaja bin definida con un cambio de viraje de morro alto y la subsiguiente salida del mismo, se debe considerar seriamente el ejecutar una inversión o, girar 180° picando.

El tonel volado de máximos "ges".

Es esta una maniobra de último recurso, a emplear cuando han fracasado todos los intentos para quitar al enemigo de la cola, y éste se encuentra ya a distancia de tiro. Su objetivo es romper la curva de persecución del atacante y forzarle a ceder separación lateral.

La maniobra puede hacerse hacia arriba o hacia abajo, de acuerdo con la velocidad y el momento. Aunque no existe una norma rígida respecto a la velocidad, una buena referencia en el "C-11" y en la mayoría de los cazas de esta generación es la de 300 nudos; si se está por debajo de esta velocidad, conviene hacerla hacia abajo y el efecto de la gravedad actuará en la misma dirección del vector empuje, pues si se intenta hacia arriba probablemente el avión no podría completar la maniobra sin entrar en pérdida.

El tonel de máximos "ges" hacia arriba se inicia con un viraje duro al lado correspondiente con pie y alerones en desproporción, para conseguir un acusado derrape que haga efecto de freno aerodinámico. Hay que levantar bien el morro sobre el horizonte y aumentar la presión en el pie y hacia atrás en la palanca cuando se llega al punto 180° de tonel. Es esencial sujetar el morro sobre el horizonte, para lo cual es preciso aumentar la presión del pie al acercarse al punto de 270°.

Es vital comprobar la posición del contrario a lo largo de la maniobra. Si en un esfuerzo por asegurarse el derribo, el atacante ha seguido la maniobra, será forzado hacia la parte de fuera del giro, y si el atacado mantiene el morro alto, obligará a su oponente a sobrepasarse hacia afuera y hacia adelante. En estas circunstancias, el atacado puede hacer una ese hacia las seis de su adversario, o bien romper el combate picando y virando 180°.

Si al llegar al punto de 270°, atacante y atacado se encuentran cúpula contra cúpula, es que aquel ha identificado la maniobra y ha tratado de contrarrestarla con un tonel al lado contrario. En este caso, no debe completarse el tonel, si no hacer un viraje a la vertical hacia el atacante para forzarle a que se sobrepase y continuar picando para lograr separación.

Si en este mismo punto de 270° el atacado ve la "panza" del avión atacante, es que su adversario ha iniciado un "yo-yó" de alta. En estas condiciones, en vez de continuar el tonel, conviene aliviar los "ges" y picar virando 180° para obtener separación.

El tonel de máximos "ges" hacia abajo, es igual al efectuado hacia arriba, con la diferencia de que no se levanta el morro y que al llegar a la posición de 360° hay

que parar la rotación con la ayuda del pie contrario.

El elevado ángulo de ataque que genera esta maniobra, inducirá al atacante a pensar que su adversario hace una ese vertical, y al querer contrarrestar este aparente picado se colocará en una posición de morro muy bajo; si continúa su rotación con el atacado, se sobrepasará por debajo y con una velocidad relativa mayor. Al terminar la maniobra, el atacado se encontrará más alto y retrasado, y podrá actuar como en el caso del tonel hacia arriba.

Si el atacante advierte a tiempo que el atacado va a hacer un tonel de máximos "ges" hacia abajo, puede contrarrestarlo de dos maneras: dando un tirón, y esperando momentáneamente, para seguir al atacado en su tonel, o bien efectuar un tonel al lado opuesto. Si ejecuta correctamente estas maniobras, aún estará a las seis de su enemigo al completarlas. Si el atacado ve que su oponente inicia una de estas dos maniobras, no debe completar el tonel, sino aliviar los "ges", y picar para conseguir separación, que no va a ser mucha dadas las circunstancias, pues al no lograr engañar a su enemigo, el atacado se verá sometido a una gran presión al terminar la maniobra.

La ventaja de este tonel sobre el hecho hacia arriba, estriba en que generalmente se podrán ver las reacciones del contrario a lo largo de toda la maniobra, mientras que en aquél, se pierde de vista al enemigo hasta que se llega al punto de 270°.

Durante el desarrollo de estas maniobras, hay que estar muy atento al uso de los alerones, pues el gran ángulo de ataque que genera esta maniobra, puede colocar al avión en condiciones de pérdida y producir una guiñada opuesta.

Maniobras de separación.

Tienen por objeto aumentar la distancia entre atacado y atacante de manera que éste vea excedido el alcance eficaz de sus armas. Para ello es preciso emplear toda la potencia y cuando se haya conseguido la separación suficiente romper el combate, o bien continuarlo según aconsejen las circunstancias. Se pueden considerar los siguientes casos:

1.° *El atacante no va armado con misiles.*

En este caso, la maniobra de separación por derecho es la más expedita para alejarse del radio de acción de los cañones y se efectúa muy fácilmente cuando se rompe un ataque o, después de adelantarse con exceso de velocidad. Para conseguir la máxima aceleración hay que reducir los "ges" a menos de uno, y cambiar altura por velocidad.

Dependiendo de la ventaja de velocidad y de la capacidad de aceleración relativa, el adversario puede tener la posibilidad de conseguir la curva de persecución del avión que intenta la separación; entonces es preciso efectuar maniobras evasivas consistentes en cambios rápidos de viraje, de un segundo de duración aproximadamente, con objeto de mantener al enemigo fuera de fase; los virajes deben hacerse con pocos "ges" para permitir que el avión se acelere.

2.° *El atacante va armado con misiles.*

En esta situación se debe hacer una maniobra de separación en espiral, para crear un ángulo relativo suficiente que impida al enemigo colocarse en situación de lanzar sus misiles. Esta espiral, será ascendente cuando se posea una ventaja muy definida de capacidad de aceleración o de poder ascensional o bien, una gran ventaja de velocidad, resultante de un adelantamiento o de una rotura en un ataque. Por el contrario, la espiral debe ser ascendente, cuando se posea mayor capacidad de Mach que el adversario. Al igual que en el caso anterior, la espiral se iniciará hacia el enemigo y sólo con los "ges" necesarios para generar un ángulo relativo suficiente.

Si se está seguro de que el enemigo no tiene radar, y de que sus misiles son del tipo infrarrojo, el desbordamiento hacia el Sol, o hacia la capa nubosa, puede ser la más eficaz.

Si el atacante no puede ser identificado, la rotura debe hacerse siempre suponiendo que lleva misiles activos o semiactivos; hacia abajo, y hacia la dirección del atacante.

3.° *Detector de ataques encendido.*

El detector de ataques del "C-11", consiste en un tablero luminoso y un pitido de alarma; cuatro luces situadas a las 12, 3, 6 y 9 de una silueta de avión indican la dirección del atacante, pero no su distancia.

Cuando se enciendan uno o dos indicadores, es preciso efectuar una rotura preferentemente hacia el sector de los indicadores encendidos y aprovechando en lo posible la situación del Sol. Se pueden distinguir los casos siguientes:

a) Indicador de las 6 encendido: Hay que efectuar una inversión lo más rápido que se pueda. Si tenemos en consideración que los aviones de esta generación tienen una gran penetración en picado y que no son aconsejables los picados supersónicos con gran ángulo, se deduce inmediatamente, que la recuperación de esta maniobra resulta problemática y delicada si no se plantea adecuadamente. En lo que respecta al "C-11" deberá hacerse como sigue:

- Levantar francamente el morro hasta conseguir 250 nudos.
- Cortar postcombustión, reducir gases a 8.000 revoluciones, hacer el medio tonel y sacar los aerofrenos.
- Acompasar la maniobra al máximo sin sacar al avión de su campo de utilización. Es muy importante que la velocidad inicial de la inversión no sea superior a 200 nudos.
- Al pasar por la posición de 60° de picado, meter los aerofrenos y los gases a fondo, y si es posible reducir la cadencia de recuperación del picado con el fin de ganar velocidad rápidamente.
- Conectar la postcombustión cuando el morro pase por el horizonte y subir enseguida hacia el enemigo.

b) Indicador de las 6 más lateral: Viraje de 150° al lado correspondiente.

c) Indicador lateral: Viraje de 120° al lado correspondiente.

d) Tres indicadores encendidos: El enemigo está a menos de 2 kilómetros, se impone una rotura efectuando maniobras evasivas tales como aplicar "ges" negativos, y a continuación una rotura cerrada con cambios rápidos de virajes o bien un tonel de máximos "ges"; estas maniobras tienen por objeto el salir lo más rápidamente posible del eje letal de las armas del atacante.

AVIACION DE CAZA ESPAÑOLA EN RUSIA

IV

Por JESUS SALAS LARRAZABAL
Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico

Ultimas misiones desde Kalinin

Para acabar con las continuas incursiones enemigas, el Mando decide atacar sus bases de partida. Conocido por el Grupo la existencia de unos treinta "I-18" en el aeródromo de Klin, ordena a la Escuadrilla española ametrallar dicho campo. Por ser "un servicio de bigote" se lo reservan los 9 veteranos de Kalinin: por la mañana salen Ibarreche, Lacourt, Cesteros y Carracido, por la tarde Arístides y Busquets, y en ambas acciones Salas, Muñoz y Bayo. En la primera pasada del primer servicio, Ibarreche incendia un "I-18" en el suelo; Salas y Muñoz atacan en el aire a un biplano de tipo desconocido que toma tierra y, mientras rueda, es ametrallado por Bayo y Lacourt. En la segunda pasada Salas incendia otro "I-18" en tierra y sus compañeros ametrallan dos más. Cuando se iniciaba la tercera pasada aparecen 15 "I-18" en vuelo que impiden redondear el éxito. Salas regresa con dos impactos en el avión pero ileso; Cesteros, menos afortunado, capota al tomar tierra y se hace una extensa herida en la cabeza.

Por la tarde, como hemos dicho, vuelven a Klin los comandantes Salas y Muñoz, los capitanes Bayo y Arístides, y el teniente Busquets. Como era de suponer, la caza estaba en el aire y no se pudo sorprender al enemigo. A régimen de crucero, los 77 Km. sobre territorio enemigo tardaban en recorrerse un cuarto de hora, tiempo más que suficiente para alertar al aeródromo. Ambos servicios fueron de 50 minutos de duración total, lo que demuestra que los pilotos españoles permanecieron largo tiempo sobre la base aérea adversaria.

El 26 no hay vuelos, debido a un furioso vendaval. Al Grupo 27 se le conceden unos días de descanso en Duguino, punto cercano a Konaya, y la Escuadrilla española pasó a depender para cuestión de vuelos del 52 Grupo de Caza del mayor Lehsnann, que renovó la orden de atacar el campo Klin.

Vuelven a realizarse otras dos misiones el 27 de octubre, saliendo por la mañana Salas, Muñoz, Arístides, Ibarreche y Carracido, y por la tarde Salas, Muñoz y Bayo, y los recien incorporados Ruibal y Kindelán. En el primer servicio encuentran diez "I-18" en el aire y otros siete que despegan. Salas consigue derribar un "DB-3", su 6ª victoria en Rusia y la 10ª de la Escuadrilla. A la vuelta, ametrallan a un tren, al que obligan a detenerse con la máquina alcanzada.

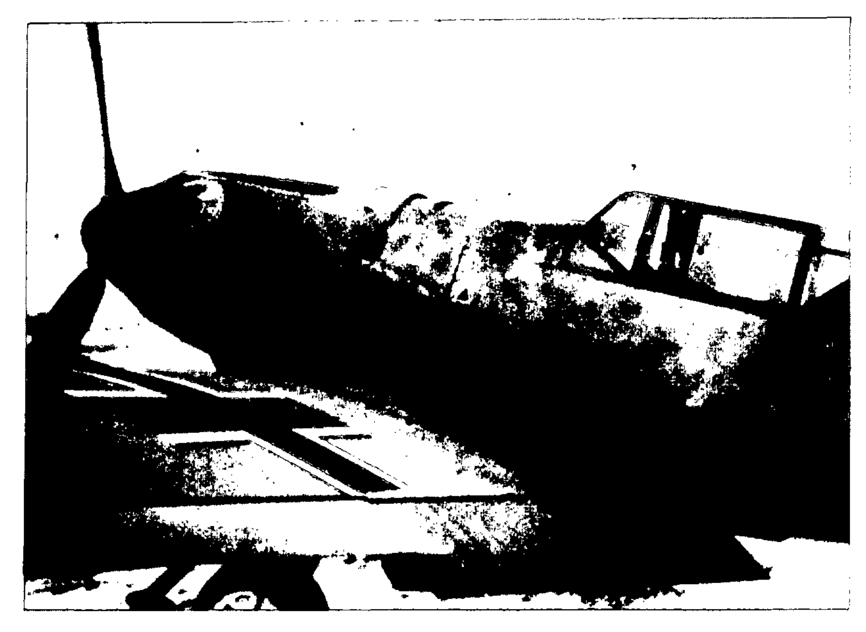
Los cinco de la misión de la tarde ametrallan el aeródromo en una pasada, a pesar de haber caza en el aire. El teniente Ruibal comunica por radio a la salida del ametrallamiento que tiene avería en el motor y que intenta refugiarse entre las nubes; luego transmite que está

en la región de Spaskoie Saulok, a la izquierda del ferrocarril Leningrado-Moscú y 10 Km. al sur de los lagos del Volga, con solo 110 metros de altura. Salas regresa con un impacto en su avión, producido por un "I-18" cuando salía del ametrallamiento. Bayo que fue atacado por tres "I-18" y más tarde por otros dos, consiguió revolverse contra uno de los "I-18" y retornó solo a Kalinin. Muñoz atacó a un "DB-3" que escapó entre las nubes, recurso que a su vez tuvo que utilizar cuando fue atacado por un "I-18" a la altura de los lagos del Volga.

El 28 se hacen dos misiones de reconocimiento y neutralización de las baterías que disparan sobre kalinin; la misión fue encomendada personalmente por el general Richthofen a los españoles, a quienes por su veteranía consideraba más capacitados para hacerla. Ibarreche localizó en el primer servicio una batería, y Mendoza recibió 2 impactos. A la vuelta del segundo servicio, dos cazabombarderos "Me-110" dispararon, por error, contra Lacour.

El 29, el cañoneo del aeródromo de Kalinin-Sur es tan intenso que se recibe orden de trasladar los aviones a Staritza. Siete aviones despegan bajo el fuego artillero, quedando los otros dos en reparación. En este momento la Escuadrilla tiene 10 pilotos, pues cuatro siguen con el escalón de tierra, 1 está herido y 2 son bajas definitivas.

Varios "Me-109 F" alemanes (los conocidos en España por "zacutos" y "facutos") fueron alcanzados por la metralla. Una granada pudo haber producido un número elevado de bajas de la Escuadrilla española de no descabezarse. Durante esta pausa de las operaciones en el ala extrema izquierda del avance, las operaciones contra el Ejército 16 (Rokossovski) progresaron lentamente y el 25 de octubre consiguió eliminarse el entrante de Volokolamsk, con la ocupación de dicha localidad y de Ostaschevo, más al sur, con lo que se franqueó la línea defensiva formada por los ríos Lema y Rusa. Rokossovski retrasó el cuartel general de su Estado Mayor a Novopetrovskoje, a mitad de camino entre Volokolamsk e Istra, sobre la carretera que une dichas poblaciones con Moscú.



Algo más al sur, la localidad de Rusa

marcaba el límite del avance alemán en el ala izquierda.

En el ala derecha, Guderian llega ante Tula (día 29), pero falla su ocupación mediante un golpe de mano, quedando el 2.° Ejército acorazado a 4 Km. de este importante nudo de comunicaciones. Aún más al sur, el 2.° Ejército ocupa Kursk, a principios de noviembre, y se alinea con el 6.° Ejército (del Grupo de Ejércitos del Sur), que está ya en Jarkov.

El penúltimo día de octubre, en medio de un furioso temporal que impide los vuelos, los tanques alemanes vuelven a liberar la carretera de Staritza, pero once de ellos quedan inutilizados.

Al finalizar el mes salen de Kalinin los dos últimos "Me-109 E" de la Escuadrilla (pilotados por Bayo y Kindelán) y el penúltimo escalón de tierra, con parte del personal viajando en dos camionetas y el resto en dos "Ju-52".

Uno de estos "Ju-52" fue perseguido por los "Ratas"; otro quedó ardiendo en Kalinin, así como un "Hs-123". Todavía fueron necesarios otros dos viajes de "Ju-52", el día 1, para transportar los postreros 23 españoles. El "páter" comenta en su libro que a nadie se le ocurrió, al partir de Kalinin, cantarle como a Pamplona.

Compás de espera en Staritza

En Staritza, el día 31, el General Richthofen impone al Comandante Salas la Cruz de Hierro de 1.ª clase, y al día siguiente llega la felicitación del mariscal Kesselring.

En la segunda quincena de octubre, la actividad aérea de los primeros días se redujo a la mitad, unos 100 servicios de guerra, y esta tendencia a la baja se acrecienta en noviembre, que necesita todo el mes para repetir otras tantas misiones. En Staritza sólo se vuelan los días 3, 4 y 5 y eso después de picar el hielo de las alas, aprovechándose el día 6 para el traslado al aeródromo de Rusa, donde una gran nevada imposibilita los vuelos hasta el día 11. Se abre el 12 un período de actividad que dura hasta el 18 y que es aprovechado por los alemanes para reemprender su ofensiva. Del 19 al 23 la niebla no permite volar y el 24 vuelve la nieve. A pesar de ello, el 25 se reanudan los vuelos, en el último desesperado intento de alcanzar Moscú.

Staritza resulta en realidad un descanso para los miembros de la Escuadrilla, que disponen de una buena casa en la ciudad y hasta pudieron bañarse en un "sauna", aunque el día 4 de noviembre pudo ser amargo. En el primer servicio, a las 7 h 45' la pareja Salas-Ibarreche ve tres "I-18" a 20 Km. al Este de Volokolamsk. Salas ataca al de la izquierda, muy pegado a su cola, en viraje; saltan trozos y humo del avión perseguido, que consigue meterse en nubes. Los otros dos "I-18" ametrallan por sorpresa al Comandante, hasta que Ibarreche los ataca casi de frente. Ibarreche entra en nubes y al salir de ellas ve un "I-18" disparando en picado, al que ataca por la izquierda, que después se aleja en pareja con otro "I-18" en dirección SE., a muy baja altura. Permanece 10 minutos en el sector del combate sin ver ningún otro avión, ni señales de incendio en el suelo. Ibarreche no encuentra a su Comandante en el aeródromo y se muestra profundamente abatido durante 6 horas de angustiosa espera. Muñoz sale, en compañía de Mendoza, a reconocer el terreno, en busca de su antiguo compañero, con el que está unido por gran amistad desde los lejanos tiempos en que hicieron juntos el curso de piloto. A las tres de la tarde el teléfono anuncia que Salas ha aparecido ileso en Jaropolez, al noroeste de Volokolamsk. Pudo escapar picando por derecho, pero alguno de los 11 impactos le alcanzó la instalación de agua y tuvo que retirarse; a los 5 minutos de vuelo subió rápidamente la temperatura de agua y decidió tomar tierra sin tren en Usorova, cortar contactos, retirar el colimador y lanzar la cúpula de cabina.

El día 5, Muñoz sale al frente de una patrulla al mismo sector. Bayo ataca a un "PE-2" pero se le interrumpen las máquinas. Muñoz y Kindelán le persiguen, pero no pueden alcanzarle, pues se pierde entre las nubes. Nada más aterrizar esta patrulla despega otra, formada por Arístides, Mendoza y Carracido, para continuar la misión.

Por la tarde llega Salas, que resume su percance con la habitual frase: "Dios sigue protegiéndonos descaradamente". Poco después se recibió un telegrama de Kesselring congratulándose de la feliz salvación del comandante Salas.

Estas misiones al sector de Volokolamsk tenían por objeto apoyar una infiltración alemana en el flanco sur del 16 Ejército ruso, que llegó hasta Skirmanove, punto desde el que los alemanes amenazaban por el sur la carretera de Skirmanovo a Istra, que era el camino recto a Moscú para el 3er Ejército acorazado (ahora mandado por Reinhardt).

Rokossovski contraatacó con furia y entre el 11 y el 14 de noviembre reconquistó Skimanovo, en vísperas de la reanudación de la ofensiva general germana, y rechazó a la 10 División acorazada.

En visperas de ofensiva general

Al día siguiente del retorno del comandante Salas, la Escuadrilla se traslada al aeródromo de Rusa, donde se reincorpora al 27 Grupo de Asalto. El primer "Junkers" de transporte tiene avería al despegar y el tercero se despista y es alcanzado por fuego de fusilería enemiga. De los nueve "Me-109E" que llegaron a Staritza sólo seis pueden trasladarse a Rusa, llevados por los comandantes, los dos capitanes y los tenientes Kindelán y Carracido. Los otro cuatro pilotos tienen que viajar en "JU-52".

El aeródromo de Rusa presenta buenas condiciones, pero carece de alojamientos. Como todos los pueblos cercanos están ocupados por tripulaciones alemanas, que han llegado antes (concretamente, la escuadra de "Stukas" a la que pertenece Rudel reside en el próximo aeródromo de Goretsovo), se les asignan alojamientos en Guilkowa, a más de 5 Km. de distancia.

La primera noche sólo cinco oficiales se deciden a hacer el viaje a pie, quedando los demás en un refugio del campo. Los expedicionarios tuvieron que soportar a unas parejas de Caballería (que no estaban muy seguras de aquellos extraños alemanes que hablaban un idioma ininteligible) y más tarde los paseos de las ratas por encima de sus cuerpos.

Otros motivos que hacían poco halagüeño el caminar por las carreteras rusas en esta época eran la nieve, el barro consiguiente, a la primera fugaz nevada, las minas enterradas por los rusos y los extraños mapas que estos abandonaron en su huída, que presentaban como excelentes carreteras lo que en realidad no eran sino malos caminos (hasta el punto de que se llegó a pensar que se trataba de una estratagema del enemigo).

Los primeros servicios en Rusa los efectúan Mendoza, Lacour y Busquets (jornadas del 11 y 12) que luchan contra "Vultees" y "Chatos" de tren retráctil (I-153) que hostigaban el aeródromo. En los días anteriores, de inactividad forzosa, los españoles observaron por primera vez un avión norteamericano en Rusia, un "Vultee" abandonado, con el piloto muerto en los mandos, y unos planeadores gigantes, que también aparecieron por esta época.

La ayuda americana, desde el viaje de Averell Harriman y lord Beaverbroock a Moscú (en Septiembre) empieza a dejarse notar, aunque la ley de préstamos y arriendos no se extiende oficialmente a la URSS hasta el 7 de noviembre, día del 24 aniversario de la Revolución. Esta ayuda se envió especialmente a los puertos del Artico y a través de Persia,

nación que había sido ocupada conjuntamente por tropas rusas e inglesas. Alemania declaró la guerra a Estados Unidos el 11 de diciembre, tres días después del ataque japonés a Pearl Harbour, lo que aceleró la decisión de dar prioridad a los suministros a Rusia, medida que se tomó en la conferencia de Washington de finales de 1941 y principios de 1942.

El 13 de noviembre, de madrugada, la Escuadrilla española protege la autopista (desde Moshaisk hasta el frente) y luego ataca los aeródromos de Nekolskoje y Kubiskoje, sobre los que combate contra siete "I-18". Este día se alcanzan ya los 22°C bajo cero.

El 14 es un día señalado en los anales de la Escuadrilla. En el 3er servicio, Salas, Muñoz y Lacour acompañan a los "Me-110" al aeródromo de Rubinza, encontrando fuerte reacción antiaérea, y sobrevuelan Moscú.

Para redondear el día, al fin llega el escalón de tierra, después de 32 días de separación; se incorporan con él los oficiales pilotos Allende, O'Connor, Bartolomé y Zorita, el teniente de Tropas Ramón Salas, el teniente de Intendencia Prado Hervás, el teniente médico Alvarez Sala y el alférez Bonifacio de Miguel. El escalón de tierra había salido de Bjeloj el 15 de octubre y llegó a Jolm el 19, donde quedó inmovilizado por el barro. El Capitán Allende siguió a Pokrow, a la representación de la 2.ª Flota Aérea, y al no poder comunicar con la Escuadrilla, habló con el Ayudante del Grupo, en Bjeloj; esto ocurrió el día 21 de octubre y la petición de ayuda llegó a la Escuadrilla cuando pasaba por sus peores momentos en Kalinin.

El 25 de octubre recibió el escalón de tierra orden telegráfica de la Escuadrilla de seguir adelante, que no pudo cumplir. El 29 se personó en Jolm un suboficial del 8.° Cuerpo Aéreo, procedente de Smolensko, y transmitió la orden de proseguir, por la carretera Jolm-Kamenjetz-Kontino, hasta el aeródromo situado a 7 Km. al noroeste de Vjasma. Por medio del mismo suboficial se solicitaron cadenas y combustible para los vehículos y víveres para la tropa.

El anuncio del envío por "Ju-52" del combustible y víveres no llegó al aeródromo de Jolm, por medio de un comandante del 8.° Cuerpo Aéreo, hasta el 6 de noviembre. Tres jornadas después pudo salir el escalón rodado hacia Vjasma, pero por la carretera directa, pues la programada estaba interceptada ese día a su paso por el Dnieper. El Vjasma recibió orden, el 12 de noviembre, de dirigirse a Rusa.

El 15 del mismo mes llegan desde España telegramas de felicitación del Ministro del Aire y de su Jefe de Estado Mayor, cargos que en aquellas fechas eran desempeñados por Juan Vigón y Eduardo González Gallarza, respectivamente.



ALGO SOBRE EL AVION T-10, C-130 "HERCULES"

Por MANUEL PASCUAL AGUIRRE
Capitán Ingeniero Técnico Aeronáutico

Como se decía en esta Revista Aeronáutica en su número de enero del pasado año, el 301 Escuadrón de Fuerzas Aéreas, asentado en la Base Aérea de Zaragoza, cuenta con aviones T.10 "Hércules" de transporte y como este tipo de aviones sólo lo tiene en nuestro Ejército el 301, nos parece interesante comentar algunas generalidades suyas para que los compañeros interesados se puedan hacer una somera idea de lo que es este avión.

Dentro del programa "C-130" de nuestro Estado Mayor estaba previsto que una tripulación española fuese a recibir entrenamiento a una Base de la USAF. Este entrenamiento trató de la suelta y utilización táctica del avión. Independientemente de ésto, en el año 73 un grupo de 39 compañeros entre Ingenieros, Tripulantes y Mecánicos, fuímos a la Factoría Lockheed de Marietta, Ga. USA, donde se controló la fabricación y montaje de nuestros aviones y cada Equipo recibió entrenamiento en su especialidad. A todos nos sorprendió al principio en aquella inmensa Factoría el detalle de que parecía que allí nadie "daba golpe" pero la realidad era que los aviones salían —entonces— con una inexorable cadencia de uno cada nueve días y que la casa cumplía sus contratos con una precisión matemática. ¿Cómo? Debido a una perfecta ORGANIZACION.

A nuestro regreso vinieron Instructores de la Casa para los tripulantes del Escuadrón que no fueron a América y que dieron clase hasta 90 días. Al final del año 74, el 301 Escuadrón había hecho

1.416 horas de vuelo y transportado 1.315 Tm. de carga. Tengamos en cuenta que los aviones vinieron en diciembre, marzo y abril del pasado año.

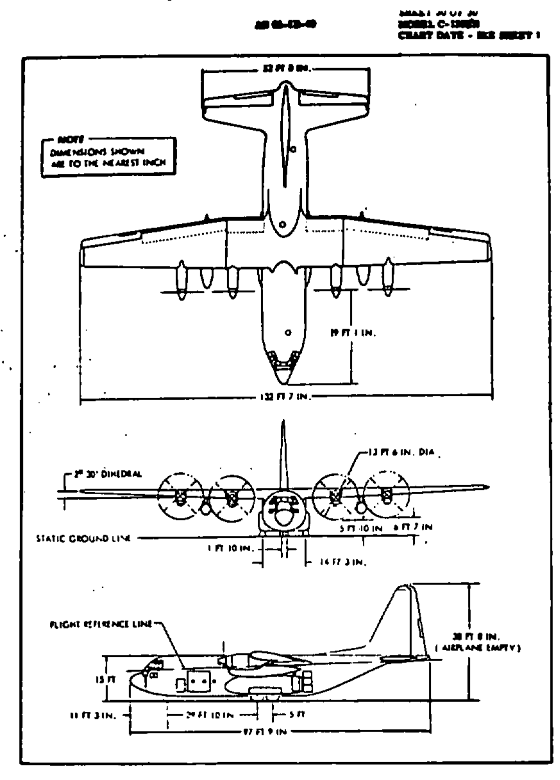
El programa "C-130" nos costó 24.352.000 dólares en total y cada avión resultó por 4.713.000 dólares. Según rumores, parece ser que el 301 Escuadrón contará en breve con tres nuevos "Hércules" del tipo KC pero convertibles en cargueros.

El avión es formidable. Vuela francamente bien, está construido a conciencia y tiene un programa cómodo y barato de mantenimiento sin dejar de ser un avión moderno pese a ser proyectado en el año 51. El primer prototipo voló en el 54 y en el 56 salían de la cadena de montaje los primeros ejemplares para la venta. Desde entonces se sigue construyendo ininterrumpidamente hasta sobrepasar la cifra de 1.300 aviones fabricados.

En la Casa nos decían los Instructores que con el proyecto de este avión pretendían —nada más y nada menos— lanzar el sustituto del "Douglas DC-3". Y es posible que lo hayan conseguido: a mediados del 72, el "C-130" había hecho más de siete millones de horas de vuelo en las Fuerzas Armadas de 25 países y diez Compañías Civiles. Hoy lo tienen más de 32 países.

Lockeed ha lanzado los "Hércules" modelos A, B, E y H para las Fuerzas Aéreas de todo el mundo. Lógicamente cada modelo es el anterior perfeccionado y con sus posibilidades aumentadas. Nuestro Ejército cuenta con el modelo H pero, independientemente del modelo, el fundamental objetivo del proyecto del "C-130" es proporcionar el rápido transporte de material y personal a zonas de combate, bien aterrizando o lanzando desde el aire. El avión puede aterrizar y despegar en pistas cortas y también puede operar en pistas de emergencia de frentes de vanguardia para su reabastecimiento o evacuación de heridos.

La versatilidad del avión es inmensa. Además del transporte de material y personal, puede hacer lanzamientos a altura o LAPES (Low Altitude Parachute Extraction), hospital, se pueden acoplar esquíes, búsqueda y salvamento, recuperar carga o personal desde el aire, repostar a aviones y helicópteros en vuelo, fotografía y cartografía aérea, reconocimiento meteorológico, control y extinción de incendios fores-



Dimensiones exteriores del T.10

tales, control de contaminación del ambiente, etc.

Acaba de cumplirse un año desde que llegó nuestro primer "Hércules" y, con la experiencia que puede dar este corto período de tiempo, trataremos de describirlo:

El "T.10" es un avión metálico, plano alto, tren triciclo, gran radio de acción, todo tiempo y sus principales misiones, por el momento, serán el transporte y/o lanzamiento de personal y material y evacuación de heridos. Consta de cabina de vuelo y compartimiento de carga. Ambos departamentos van presurizados en tierra y en vuelo y cada uno de ellos lleva sis-

temas de aire acondicionado independientes.

En la cabina de vuelo van el piloto, copiloto, ingeniero de vuelo y navegante. Disponen de dos camas y el restaurante. Tiene acceso por una escalera por la que se puede comunicar con el compartimiento de carga. En el compartimiento de carga va el jefe de carga y tiene acceso por una puerta delantera al lado izquierdo, dos laterales traseras y rampa y compuerta de carga que estas dos últimas pueden accionarse hidráulica o manualmente. Las dimensiones mínimas de este compartimiento son 123" de ancho, 109" de alto y 492" de largo, más 123" de la rampa en la que se pueden transportar hasta 4.000 libras de carga útil. Este compartimiento tiene aproximadamente 100 m^3 de capacidad. El suelo tiene anillas de enganche para el anclaje de la carga de 5, 10 y 25.000 libras de resistencia y cada avión va equipado con un torno eléctrico móvil para el arrastre de la carga, dos tornos para la recuperación de cintas de paracaídas, rodillos para el fácil deslizamiento de las cargas, asientos plegables para pasajeros, soportes para camillas y cintas y cadenas para sujetar la carga. El aforo de este departamento es de 92 soldados de tierra o 64 paracaidistas completamente equipados o 70 camillas y 6 médicos o 74 camillas y 2 médicos o una carga útil máxima de 45.437 libras. Disponiendo de los medios auxiliares adecuados, la carga y descarga es sumamente fácil y rápida hasta el punto que hemos visto descargar y cargar a tope un "Hércules" de la USAF en 22 minutos por cuatro hombres. Para ello es preciso un juego de 5 plataformas sobre las que se coloca y sujeta la carga y una uña de rodillos capaz de recibir, transportar y entregar estas plataformas cargadas.

El peso máximo normal al despegue es de 155.000 libras y sobrecargado de 175.000 libras admitiendo un peso máximo al aterrizaje de 155.000 libras (en 15 minutos se pueden lanzar en vuelo 55.380 libras de combustible). El centro de gravedad puede variar entre el 23,2 por ciento y el 30,0 por ciento de la CMA. Con un peso de 155.000 libras y en un día normal puede despegar en 4.250 pies y con 130.000 libras aterriza en 2.300 pies.

Planta propulsora: El "T.10" va propulsado por cuatro motores turbohélices Allison T56-A15 y hélices Hamilton Standard modelo 54H-60-117 de cuatro palas.

Los Técnicos de Lockeed nos comentaban que el éxito de este avión lo debían fundamentalmente al conjunto motor-hélice con que va equipado. Y sin duda que su mérito tiene el llegar a una perfecta sincronización entre estas dos complejas unidades para lograr que de una forma conjunta puedan trabajar automáticamente cubriendo la totalidad de casos posibles que se puedan presentar. El funcionamiento de la hélice es complicado pero hasta la fecha no ha habido problemas.

Básicamente el motor lo componen un turborreactor y la caja de reducción que van unidos por el eje que transmite el par de torsión. La hélice, arrastrada por la caja de reducción, proporciona aproximadamente el 90 por ciento del empuje y el chorro el 10 por ciento restante. Cada motor desarrolla una potencia de 4.910 ESHP (Equivalent Shaft Horse Power) al 100 por 100 (13.820 RPM de rotor y 1.020 RPM de hélice) y una temperatura máxima de entrada de turbina de 1.077° C. El motor sin accesorios pesa 1.800,5 libras y como detalles se puede decir que es de RPM constantes (siempre va al 100 por 100), que lleva un sistema de sangrado de aire en el compresor que le impide entrar en pérdida, que todo su funcionamiento es automático y que lleva tres limitaciones para que no pueda haber sobretemperaturas de turbina ni durante el arranque, reversa o cualquier potencia seleccionada. El turborreactor es de flujo axial, con un compresor de 14 escalones, 5 cámaras de combustión y 4 ruedas de turbina. Cada motor lleva un sistema de aceite independiente.

Las hélices son electro-hidromáticas, de

RPM constantes, con reversa y bandera y llevan un sistema hidráulico independiente. El motor y la hélice trabajan tan estrechamente ligados que puede decirse que forman un solo conjunto. Este conjunto lo gobierna el piloto mediante dos palancas: la palanca de condición con tres posiciones fijas (Stop, Run y Feather) y la palanca de gases con su recorrido desde máxima reversa-posición fija de rodando en tierra-margen de vuelo hasta despegue.

Para despegues cortos se le pueden acoplar al avión detrás de las góndolas del tren principal un total de 8 cohetes JATO (Jet Assited Take Off) de 1.000 libras de empuje cada uno.

El avión lleva en la parte delantera de la góndola izquierda del tren principal una turbina de gas independiente y autónoma que en tierra es capaz de proporcionar aire caliente a presión para el arranque de los motores, funcionamiento de los acondicionadores de aire y arrastrar al molinete que mueve a un generador de corriente alterna. Con esta turbina de gas, el avión puede autoabastecerse fuera de su Base.

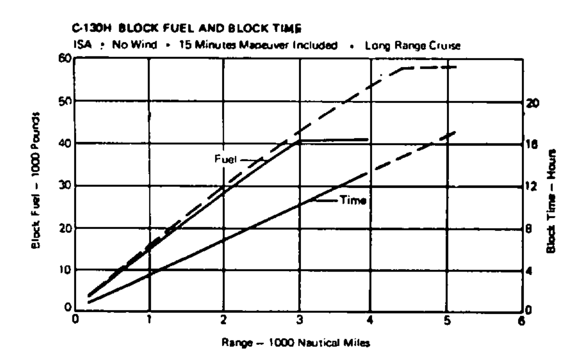
Sistema de combustible: El combustible normal que emplea el "T.10" es el JP-4 o JP-5 y como alternativos puede consumir JP-1 o JP-3 e incluso gasolinas de aviación.

El avión lleva en los planos 4 depósitos integrales y dos auxiliares de plástico y pueden montarse dos externos en el intradós entre los dos motores. Este sistema está estudiado para que se pueda efectuar alimentación directa depósito-motor, alimentar cualquier motor desde cualquier depósito, lanzar el combustible de uno o de todos los depósitos durante el vuelo, repostar por gravedad o a presión, se puede vaciar cualquier depósito desde la boca de carga común y solamente en tierra se puede trasvasar el combustible indistintamente entre los depósitos. La operación del repostado a presión por la única boca de carga viene durando sobre los 45 minutos.

Las capacidades reales de los depósitos son:

Principales 1 y 4	1.340 gal.	USA	8.710 lbs.
íd. íd. 2 y 3	1.230 íd.	íd.	7.995 íd.
Auxiliares	910 íd.	íd.	5.915 íd.
Externos	1.360 íd.	íd.	8.840 íd.

pudiendo cargar un total de 9.680 galones USA o 62.920 libras lo que teóricamente vemos que le da un radio de acción de algo más de 5.000 millas náuticas y 17 horas de autonomía.



Radio de acción y autonomía

Sistema eléctrico: La corriente necesaria la suministran entre la batería de a bordo de 24 v. y 36 amp./h., cuatro generadores de c.a. y 40 kva. arrastrados por los motores y un generador de c.a. y 20 kva. para uso en tierra que lo puede arrastrar la turbina de gas. La corriente alterna la convierten en continua cuatro transformadores rectificadores de 200 amp. Tanto la c.c. como la c.a. se pueden suministrar desde un APU de tierra. En definitiva el avión necesita: c.c. a 28 v.; c.a. a 200/115 v., 400 ciclos trifásica y c.a. a 115 v., 400 ciclos monofásica.

Sistema antihielo: Las zonas que necesitan protección antihielo o de deshielo son: morro de fuselaje, conos de las hélices, palas, partes frontales de los motores, bordes de ataque de los planos y empenaje y tomas de "pitots". Se alimentan de aire caliente todos excepto hélices y "pitots" que lo hacen eléctricamente. El sistema lleva indicadores de temperatura de bordes de ataque y mandos indepen-



Panel de comunicaciones y frontal

dientes para el paso de aire caliente a cada sección. Como el aire caliente se toma de los compresores de los motores, con todo el sistema en funcionamiento y los acondicionadores de aire en marcha, se puede perder hasta un 25 por ciento de potencia aproximadamente en los motores según las circunstancias. El mando principal del sistema eléctrico puede funcionar en manual o automático. Puesto en manual, entra en funcionamiento la calefacción de la zona cuyo interruptor se seleccione después. En automático deben de llevarse todos los interruptores puestos y mediante un sistema de sensores que van en los motores 2 y 3, la calefacción no entrará en funcionamiento hasta que no haya riesgo de formación de hielo. Volando en estas condiciones, cuando comienza la formación de hielo, frente al piloto se enciende una luz ámbar de "hielo" para que ponga todo el sistema antihielo. Pasada esta circunstancia se enciende otra luz verde de "no hielo" indicadora de que ya puede desconectar el sistema.

Sistema hidráulico: Tres sistemas hidráulicos se encargan de accionar las distintas partes del avión: el utilitario, el "booster" y el auxiliar. Todos ellos trabajan a 3.000 psi.

Los mandos de vuelo los mueven el utilitario y el "booster" conjuntamente y en

Paneles del navegante



última instancia la fuerza del piloto. Cada motor mueve una bomba hidráulica. Las bombas de los motores 1 y 2 dan presión al sistema utilitario para accionar "flaps", tren, frenos y guiado de la rueda de morro. El sistema "booster" se alimenta de las bombas arrastradas por los motores 3 y 4 y mueven una parte de todos los mandos de vuelo en colaboración con el utilitario. El sistema auxiliar trabaja con la presión de una bomba eléctrica y puede mover la rampa y compuerta de carga y en emergencia los frenos y sacar la rueda de morro.

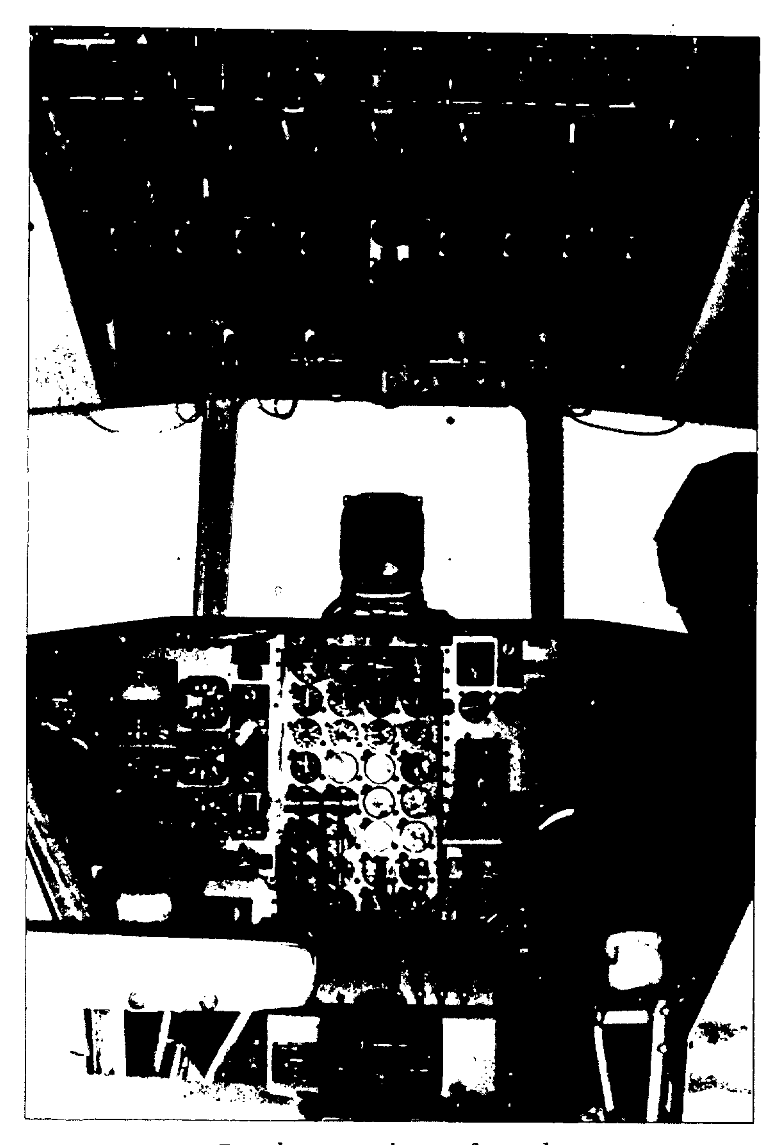
Sistema de oxígeno: El avión lleva 25 l. de oxígeno líquido a 300 psi. capaz de suministrar oxígeno para un mínimo de 96 hombres/hora a 25.000 pies de altura. También hay cuatro botellas portátiles de oxígeno para uso de los tripulantes que se tengan que mover dentro del avión en caso de emergencia.

Sistema de presurización y aire acondicionado: Hay dos sistemas de aire acondicionado independientes para la cabina de vuelo y compartimiento de carga. Ambos se alimentan del aire caliente del compresor de los motores en vuelo y en tierra se pueden alimentar del aire de la turbina de gas o de una fuente externa. Los dos sistemas son idénticos en cuanto a funcionamiento y se diferencian en la capacidad pudiendo mantener la temperatura seleccionada y eliminar el exceso de humedad del aire. Pueden funcionar manual o automáticamente. El de la cabina de vuelo lleva un sistema antivaho para los cristales y el del compartimiento de carga, calefacción para el suelo. Con una presión diferencial máxima de 7 psi. mantiene una altura de cabina de 8.000 pies a 32.000 pies de altura de vuelo.

Instrumentos: El "T-10" lleva todos los instrumentos propios de un turbohélice y que el lector puede suponerse. La cabina es amplia y es de destacar el cómodo diseño de los distintos paneles de instrumentos y su colocación.

El navegante lleva una mesa lateral individual y todos sus instrumentos a su

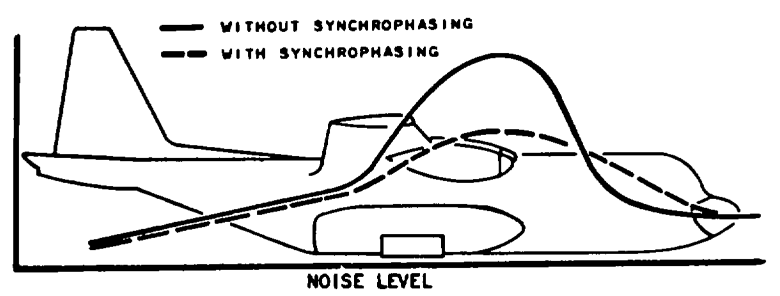
alcance. En el centro, el ingeniero de vuelo lleva en su parte superior y frontal los paneles neumático, antihielo, eléctrico, de combustible, de incendios y de motores. Delante de él y entre las palancas de mando de los motores va el panel de comunicaciones y piloto automático. El piloto lleva delante los instrumentos de vuelo y navegación que casi todos ellos van repetidos delante del copiloto. Este último lleva también el panel hidráulico. A los lados de la cabina van los paneles de fusibles, mandos de luces de cabina, ajustes y comprobaciones de hélices y motores, mando del pulmón de acero y reguladores de oxígeno.



Paneles superior y frontal

El "Hércules" con los cuatro motores en marcha hace tanto ruido que resulta francamente molesto el aguantarlo durante mucho tiempo. Para evitarlo, lleva un sistema sincrofasador que mantiene las hélices exactamente a las mismas RPM y en una posición relativamente fija de las palas. En esta posición relativa de las palas, se ha comprobado experimentalmente que el ruido es mínimo y soportable.

La Casa monta a los aviones los equipos que solicita el cliente dentro de una lista bastante extensa y que además de los obligatorios, son todos los que se pueden instalar. Algunos de los equipos más sobresalientes de nuestros aviones, a título informativo, son: piloto automático, sextante para navegación astronómica, interfono, equipo de altavoces, equipos de HF, VHF, UHF, radiocompás, ILS, TACAN, VOR, radioaltímetros de baja y alta cota, radar meteorológico con presurización, IFF, LORAN, DOPPLER (intercontinentales), director de vuelo y dos telebrújulas.



Distribución del nivel de ruidos con y sin sincrofasador

El techo del avión es de casi 35.000 pies y el margen de velocidades es muy amplio pudiendo aceptarse como buena una velocidad media de 320 KIAS al nivel del mar, no debiendo de bajarse en vuelo normal de 150 KIAS. En el despegue a 90 KIAS el avión se va al aire. La velocidad real respecto al suelo varía considerablemente de la indicada según los vientos y la altura. Las limitaciones del factor de carga pueden ser hasta de 3G, 2,5G o 2,25G todo ello, claro está, en función del caso de carga.

Y finalmente diremos que en nuestra opinión el "T.10" es un avión fácil de manejo y relativamente barato de mantenimiento. Su capacidad de carga es la ideal para nuestras necesidades o quizá en ocasiones algo excesiva, pero resuelve perfectamente nuestros transportes al extranjero, los lanzamientos de paracaídistas rutinarios y sobre todo los transportes a nuestras islas, en fin, que es el avión que estabamos necesitando. Hasta ahora no ha habido fallos de envergadura y parece que con los repuestos iniciales nos vamos defendiendo. Parece ser que los precios de los nuevos aviones y sus repuestos han subido un treinta y tanto por ciento desde que se firmó el contrato de compra de estos "Hércules".





Comparada con la historia del mundo, la de la aviación viene a ser algo así como la cartilla donde se apuntan las incidencias en la vida del recién nacido. Sin embargo, su desarrollo ha sido tan rápido que ahora nos sorprende, al rememorar sus pasos. Por ello creemos que a nuestros lectores les entretendrá contemplar, desde la atalaya de posición variable y progresiva de cada mes, las incidencias ya lejanas pero ahora recreadas que la Aeronáutica dio hace cincuenta o veinticinco años.

Desde nuestro punto de vista de 1975, nos parece trepidante el ritmo seguido en 1925, al estilo de las películas de entonces. Algunos aeroplanos se seguían fabricando en pequeños talleres, casi "a la medida", pero las marcas caían una tras otra y se sucedían las proezas personales; los pilotos se conocían personalmente y no sólo los de cada país sino los muchos que, procedentes de todo el mundo coincidían en los frecuentes concursos internacionales; la aviación militar, aún en plena digestión de los reglamentos derivados de la primera guerra mundial, aspiraba a ser Arma y merecer en su día la consideración de Ejército; la aviación civil andaba corta de vuelos y la deportiva resultaba más arriesgada que costosa.

Veinticinco años después, los condicionamientos habían variado mucho. La aviación militar sacaba conclusiones más eficaces de otra guerra aún más reciente (la segunda mundial); pero aunque en 1950 los pilotos se cuentan por miles en cada nación, son escasísimos los conocidos fuera de ella; se habla más de las nuevas generaciones de aviones, que apenas se parecen a sus predecesores, que de las promociones llamadas a manejarlos; ha surgido el reactor y se ha roto la barrera del sonido; ya no se habla de escuadrillas sino de alas y el arma aérea ha pasado a ser Ejército; la aviación civil sube como la espuma pues se ha convertido en el medio de transporte preferido por los viajeros; la aviación deportiva, con motor, es más costosa que arriesgada; pero, por contraste, el vuelo sin motor, en manos de organizaciones juveniles patrocinadas por los estados, se ha puesto al alcance de cualquier aficionado; y sobre todo, la ingeniería aeronáutica da en esos años un salto gigantesco que coloca a la industria del ramo en uno de los primeros puestos de la producción.

Hoy, otros veinticinco años después, estamos en una etapa de transición. Los aviones tienen más "expectación de vida", no sólo porque su constitución y mantenimiento se hayan perfeccionado sino porque, dado su enorme costo, hay que calcularlos "para rato". Pero aunque la Astronáutica haya aportado grandes descubrimientos y técnicas de los que la Aeronáutica se beneficia, es muy posible que aún mañana, junto al "shuttle" o su derivado utilitario, siga aparcando una avioneta de pistón (o de "postín", que para el caso es lo mismo) imitación de las de la era "pre-Gatsby".

* * *

MARZO
1925

"Aérea", la primera revista mensual española de aeronáutica, casi ha cumplido dos años. Los nombres de sus colaboradores tienen prestigio entonces y lo seguirán teniendo en 1975: Acedo, Colunga, Aymat, La Cierva, Gómez Lucía, Kindelán, Torres-Quevedo...

Es curioso comprobar el espíritu predominantemente deportivo de la aviación contemporánea, en todo el mundo. Las noticias y comentarios se refieren con mayor frecuencia a concursos, "raids", proezas y "records" que a cualquier otro tema. La propia revista continúa recibiendo donativos para una suscripción destinada a premiar a los aviadores españoles que batan alguna de las marcas establecidas. Iniciada unos meses antes ya va por cerca de las mil pesetas, con donativos tan importantes como uno de 50 de una sociedad petrolífera. ¿Poco? Téngase en cuenta que, como diría muchos años después el escritor Julio Camba, "entonces estaba todo muy barato; lo único que estaba carísimo era el dinero".

Todavía se está en la era de un más que disculpable "culto a la personalidad" (a toda personalidad heroica y generosa). Con frecuencia se ven en las revistas profe-

sionales de aquellos tiempos, fotografías de los precursores. Estos aparecen, si son militares, luciendo uniformes de corte inglés con abundante correaje y, si civiles, con la vestimenta apropiada al criterio e imaginación del usuario.

También la fotografía aérea tiene amplia cabida en sus páginas (por cierto, de un recio papel "couché" cuyo satinado da envidia, en esta época de escasez). El servicio fotográfico militar hace gala de un excelente gusto artístico tomando vistas estupendas de paisajes, castillos, palacios y monumentos.

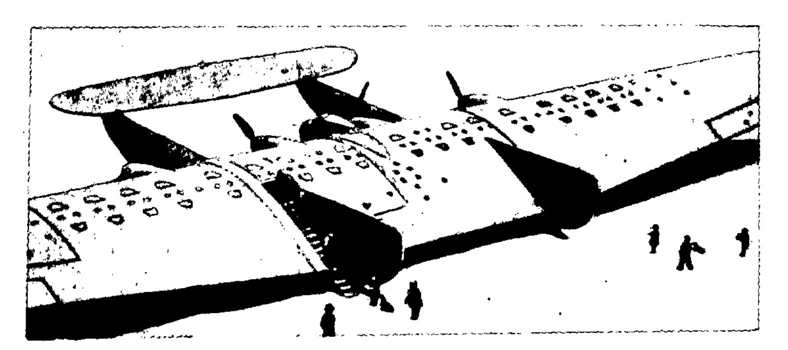
El desierto está de moda: resulta fotogénico, pero además es paso obligado para determinadas rutas y, sobre todo, un desafío indeclinable para aquellas valientes tripulaciones que, en aparatos de corta autonomía y volando a baja altura, corrían el riesgo de perderse en una tempestad de arena y hasta de quedar sepultados bajo ella. Los "raids" transafricanos se suceden. Después del fracaso parcial de la misión De Goys al Niger, Roger, Thieffry y Bruycker, partiendo de Bruselas, logran llegar al Congo Belga (8.800 km.) en un biplano trimotor "Handley-Page"; mientras que Arrachard y Lemaitre realizan, también por estas fechas, el vuelo París-Dakar-Argel-París, no sin pasar por momentos muy difíciles.

Entre los últimos "records" mundiales figuran los 20 (de distancia, duración, altura y velocidad) batidos, en tan sólo 2 vuelos, por el piloto italiano Guidi en un monoplano "metálico" "Dornier-Wal" con dos motores Rolls-Royce de 360 H.P. (según las abreviaturas anglicistas de la época).

Se inicia la carrera mundial de armamento aéreo. Especialmente, entre Francia, Inglaterra, Italia y Rusia (con Alemania como prestexto —que había de resultar justificado— o provocador aunque entonces no parecía lógico, dado el desmantelamiento germano). Ya se prevé un conflicto bélico futuro y se supone que en él se recurra a la guerra química, llevada a domicilio de la población civil por la aeronáutica (lo que, afortunadamente, resultó equivocado).

Al defender con fogoso convencimiento profesional el criterio de que el dueño del aire vencerá en mar y tierra (concepto cuya discusión aún sigue en marcha), un articulista expone en forma ciertamente gráfica cómo aquel (el dueño del aire) impedirá la movilización del enemigo saltando sus vías férreas; le bloqueará, destruyendo su marina de guerra y mercante que no podrá esconderse; le anquilosará, incendiando sus centros vitales de industria y minería, y le forzará a rendirse, sumiendo en el sopor de unos gases los grandes núcleos de civilización. Profecías certeras en cuando al método e incluso a los resultados relativos, aunque "aún" no se hayan obtenido resultados tan definitivos; quizás porque hasta ahora ningún contendiente haya logrado un dominio aéreo absoluto sobre su enemigo.

El avión gigante del ingeniero Mader, de la casa Junkers, es una verdadera ala volante. Monoplano "cantilever" de ala habitable, heredero del tipo Carnard, preconizado por Voisin, tiene capacidad para cien pasajeros. Pero sólo se trata de un proyecto. Antes que él, Breguet calculó las características de un avión de 55 toneladas. En 1950 los habría hasta de 126 toneladas. Pero es mejor que para estudiarlo en su ambiente demos otro salto en el tiempo.



Monoplano Mader-Junkers, capaz para 100 pasajeros (1925)

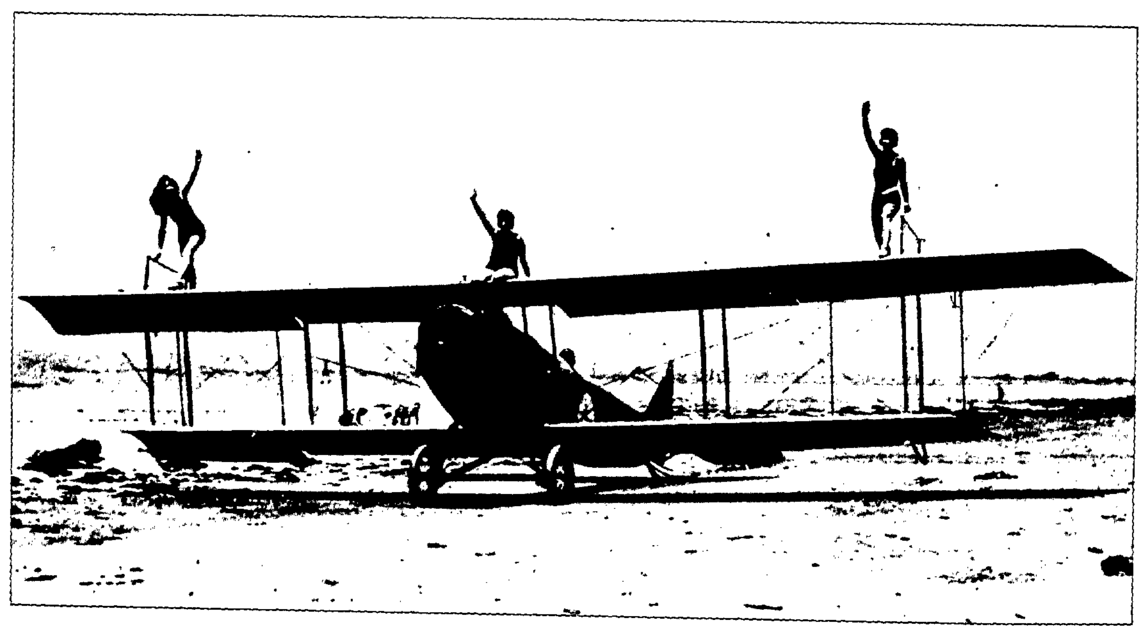
* * *

MARZO 1950

"Aérea" dejó de publicarse en 1929. La "Revista Aeronáutica" nace en abril de 1932. 18 años después, en marzo de 1950, publica su número 112. La guerra española de 1936 a 1939 ha impuesto un desfase en la numeración.

En los 25 años transcurridos desde los acontecimientos comentados anteriormente, las circunstancias de la aeronáutica, mundial y nacional, han variado de nuevo grandemente. Ha habido otra guerra: nada menos que la segunda de las llamadas mundiales (y la primera que merece realmente ese nombre). Desde luego, la guerra más cara hasta la fecha. Teniendo en cuenta que costó a los Aliados 800.000 millones de dólares y que, según estadísticas, murieron en ella 3.579.000 soldados enemigos, la muerte de cada uno de estos (y perdónesenos este cálculo tremebundo tomado del "Believe It or Not" de Ripley), "salió" a 223.500 dólares; es decir a 12.292.000 pesetas.

Y como el dinero no se gasta en balde, se ha procurado sacar a esta experiencia, que es de esperar no se repita (aunque salga más barata "per cápita"), el mayor



Bañistas aéreas en California (1925)

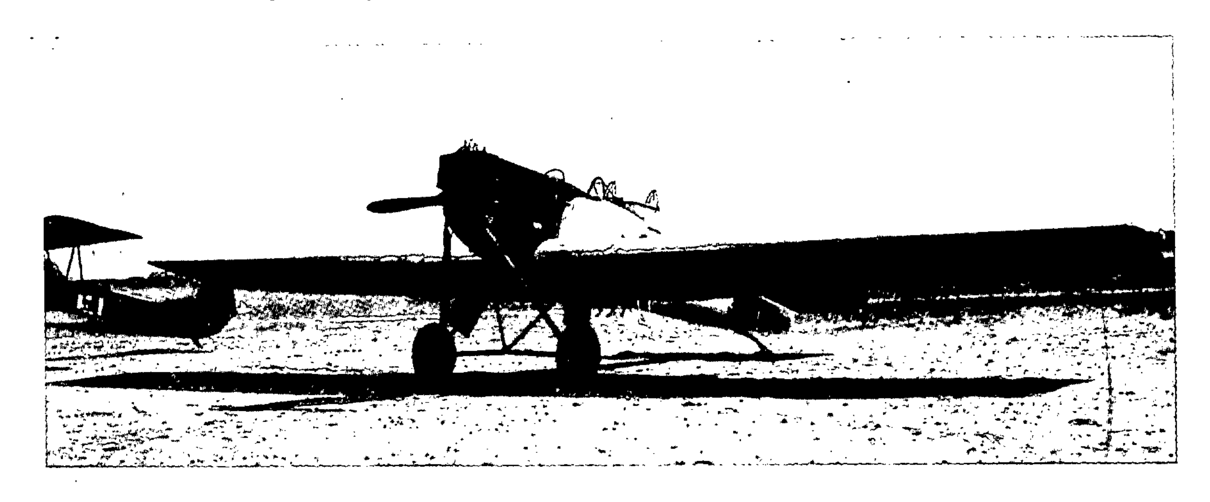
número posible de enseñanzas en todos los órdenes: político, económico, militar, etc. Pero no es menos cierto que las inmensas sumas empleadas facilitaron un desarrollo científico, técnico, industrial, etc., antes francamente inimaginable.

Con sólo hojear la Revista, se aprecia fácilmente cómo ha variado el panorama en 25 años, ya que en primera línea entre los asuntos tratados se hace referencia al bombardeo atómico, a la barrera sónica, los reactores y otros temas insospechados en los años 20.

A la barrera sónica se la considera como un rubicón, cuyo paso forzado hace saltar en pedazos la estructura de los aparatos convencionales. Quizá por ello, el empleo táctico de la aviación sigue siendo eminentemente subsónico. La velocidad supersónica está, en sentido general, en período de experimentación. No obstante, el "camarada Mach" ha dejado de ser un coco y aunque aún quede mucha tela que cortar, se ataca con valentía

S.M. el Rey D. Alfonso XIII, visita Cuatro Vientos (1925)





Primer Junkers metálico construido en España (1925)

y sin perjuicios el problema de la adecuación del material aéreo a las velocidades supersónicas.

Para superar las grandes presiones a que se verá sometido, el avión transónico refuerza sus células y reduce la resistencia al avance con el empleo de alas laminares y en flecha, pese a las dificultades que una estructura demasiado plana presenta a la retracción del tren de aterrizaje.

También se piensa en la posibilidad de sustituir, al menos parcialmente, los cazas por "proyectiles cazadores

Formación de C-82 "Flying Box-Cars (1950)



supersónicos no tripulados y autodirigidos". (Que, a pesar de dotarse —con el tiempo— de medios auxiliares de dirección ultraperfeccionados demostrarían ser, en 1975, "autoinsuficientes").

El radar, considerado como un invento revolucionario durante la pasada guerra, está ya a la orden del día en navegación, meteorología y otras aplicaciones.

La guerra fría entre Oriente y Occidente (como se dice entonces con evidente imprecisión) está pasando por un período agudo. Los soviéticos se disponen a hacer resurgir en Alemania Oriental a la fuerza aérea bajo mandos de antiguos oficiales de la Luftwaffe pasados a su bando. Por su parte, los EE.UU. aceleran la investigación científica aplicada al planeamiento y desarrollo de nuevas armas de guerra, incluídas las atómicas, biológicas, químicas y radiológicas (lo que no significa propósito de empleo alguno) con vistas a contrarrestar preventivamente la inferioridad cuantitativa de las fuerzas americanas, mediante su superioridad cualitativa. Pero tampoco al otro lado del telón se han dormido sobre los laureles acumulados de Stalingrado a Berlín y en rumbos que penetran más al Oeste.

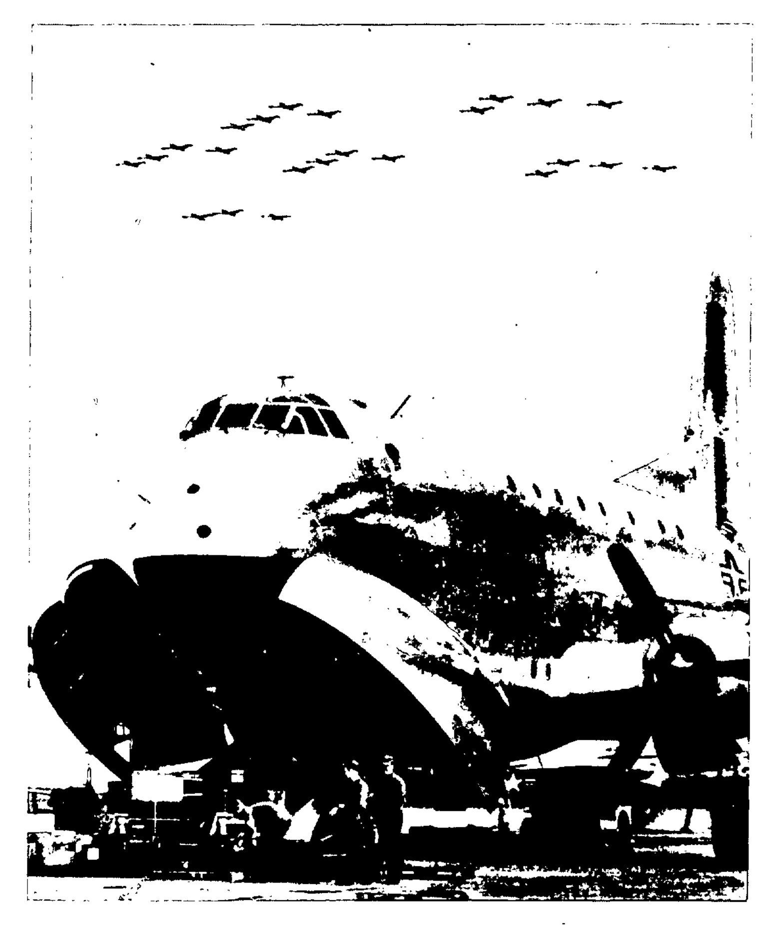
Los norteamericanos confían en la reconstrucción de la fuerza militar de sus aliados mediante el Pacto Atlántico; y el Secretario de Defensa de los EE.UU. expresa la decisión de su país de "detener el avance del imperialismo ruso y la propagación del comunismo impío". ¿Quién podría entonces predecir que llegaría a acordarse prácticamente entre las Superpotencias una distribución de zonas de influencia política, militar y económica?

El clima gélido de las relaciones USA-URSS en 1950 tiene indudable relación con la entrega por Washington a Londres de 70 Superfortalezas "Boeing B-29", los colosos de la Segunda Guerra Mundial. Aunque ya entonces éste no es el mayor bombardero estratégico del mundo, calificación que corresponde al "B-36", de 50 metros de longitud, 70 de envergadura y 14,20 de altura (dimensiones que obligaron a modificar las naves de montaje y los hangares). Con 6 motores Pratt & Whitney de 3.500 c.v. con supercompresores que accionan hélices de

paso variable con mandos eléctricos, alcanza una velocidad máxima de 600 km/h.; cargado con 4.500 kg. de bombas tiene una autonomía de 16.000 km., un techo de 12.000 metros; y un peso total, con carga de 66.000 kg., de 126.000 kg. Su armamento es de 2 ametralladoras de 20 mm en cada una de sus 8 torretas, llevando en la cola un cañón de 37 mm. (todo accionado a distancia y con sistema radar de tiro). Pero la novedad es que puede alojar en sí su propia escolta: uno o dos cazas parásitos "McDonnell F-85". En cuanto a la tripulación, se compone nada menos que de 15 hombres: 3 pilotos, 4 navegantes y bombarderos de radar, 2 mecánicos, 2 radios y 4 ametralladores.

Sigue el desarrollo acelerado de cohetes, pero su secreto se ha desvelado y en Australia, la base experimental de lanzamientos de Woomera abre sus puertas a la prensa.

El batir "records" ya no es tan frecuente puesto que cada vez se alcanzan cotas más difícilmente superables. Sin embargo, el Comandante Robinson rebasa la marca mundial de distancia despegando de aviones con un "P2V-Neptuno" con auxilio de cohetes "Jato" recorriendo 8.096 km. en 25 h. 57min.



Un grupo de F-84G "Thunderjets" sobrevuela un C-124 "Globemaster" (1950)

Los aparatos más populares entre los utilizados por las líneas civiles son el "Contellation" y el "DC-6". Gracias a ellos, la Lockheed y la Douglas adquirirán un desahogo económico que les permitirá sobrellevar en el futuro aventuras menos rentables.

En la envidiable prosperidad aeronáutica del año 50 influye precisamente el despegue de la aviación civil. Al darse a conocer las estadísticas correspondientes al año anterior, quizá el dato más significativo sea el que el tránsito aéreo de viajeros entre EE.UU. y el extranjero supera ya al marítimo en un 20 por ciento.

¿Quién iba a pensar que 25 años después, en este año de "desgracia" de 1975 la crisis energética iba a lanzar a las compañías rivales unas en brazos de las otras con la intención de lograr un mutuo apoyo y reducir sus servicios? ¿O que la Pan Am iba a flirtear con el Oriente Medio?

En fin, nada me gustaría más que poder comentar con ustedes lo que pase tal día como hoy dentro de otros 25 años, aunque los augures (que siempre han tenido horror a los fines de siglo) afirmen que el año 2000 va a ser la "debacle". Pero no les puedo prometer hacerlo.

Información Nacional

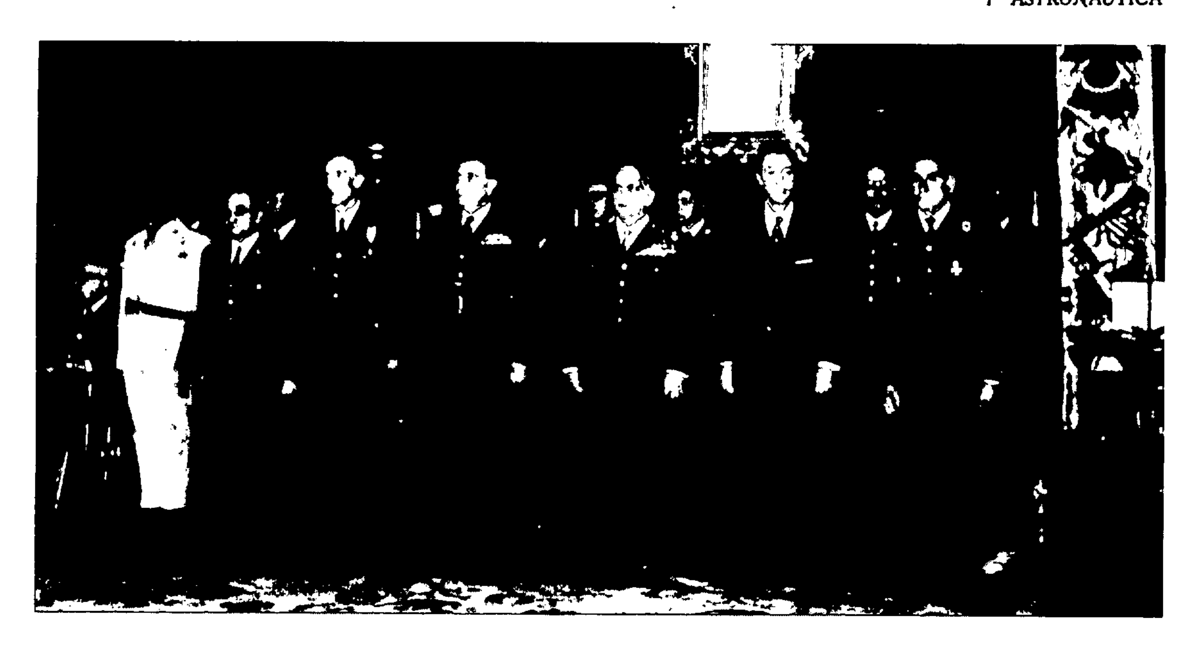
IMPOSICION DE CONDECORACIONES.



El pasado día 10 de este mes de marzo se celebró, en el Salón de Honor del Ministerio del Aire, un solemne acto para la imposición de condecoraciones a treinta y nueve personalidades civiles y militares.

El acto estuvo presidido por el Ministro del Aire, a quien acompañaban el Vicepresidente primero del Gobierno y Ministro de la Gobernación, y los Ministros del Ejército y Marina. Asistieron también el Presidente de la Compañía Iberia, señor Romeo Gorría, y altas Autoridades del Ministerio del Aire.

Entre los condecorados figuraban: el señor Fuertes de Villavicencio, Jefe de la Casa Civil de S.E. el Jefe del Estado; el General Gómez de Salazar, Jefe de las Fuerzas Militares y Gobernador de la Provincia del Sahara; don Alberto Leyva Rey, Gobernador Civil de Sevilla; el señor Utray Sarda, Ministro plenipotenciario; los Generales Scandella y Clavería, del Ejército



de Tierra; los Generales del Ejército del Aire, Puig y de Cárcer, Bayo Alessandri, Dolz Espejo, Haya, López Pedraza, Grande Muñoz, Blasco Gonzalez, Valverde Gómez, Pérez Guilarte y Aparicio, y además otras personalidades militares y Jefes y Oficiales de los tres Ejércitos.

El Ministro del Aire pronunció unas palabras en las que glosó el significado del acto, refiriéndose a la necesaria colaboración entre militares y civiles, pues "la defensa nacional no es un problema exclusivo de las Fuerzas Armadas, ya que la Patria es patrimonio de todos". Dijo asimismo que "las Fuerzas Armadas no pueden tener opción política; sus componentes, como militares, tienen como única misión la defensa de España".

Por último, el General Scandella García-Otermín, en nombre de los condecorados, expresó la gratitud por la distinción y afirmó su compromiso de cara al futuro.

VISITA DE LOS MINISTROS DEL AIRE Y PLANIFICACION DEL DESARROLLO A LA FACTORIA DE CASA EN GETAFE.

El Ministro del Aire, don Mariano Cuadra Medina, con el de Planificación del Desarrollo, don Joaquín Gutiérrez Cano, acompañados por el Teniente General Jefe del Estado Mayor don Ramiro Pascual Sanz, el General de División Jefe de la División Logística del Estado Mayor don Ignacio Alfaro Arregui y el General Director de Industria Aeronáutica don Ricardo Monet Antón con el Secretario General Técnico don Leandro Peñas, el Director del Gabinete Técnico don Felipe de la Morena, el Director de Planificación Económica don Eduardo Becerril y el Director General del Instituto Geográfico y Catastral don Rodolfo Núñez de las Cuevas, visitaron en la mañana del día 3 de este mes de marzo la factoría de Getafe de la Empresa Construcciones Aeronáuticas S.A.

A la entrada de la factoría fueron recibidos por los altos cargos Directivos de



la Empresa, señores don Enrique Jiménez Benamú, Presidente del Consejo de Administración don Emilio González García, Vicepresidente Ejecutivo don Eugenio Aguirre, don Enrique de Gúzman, don Carlos Marín y don Gregorio Villén. También estaba presente el Coronel Jefe de la Base Aérea de Getafe, don Esteban Martínez Gil.

Los visitantes recorrieron las diversas dependencias de la factoría, interesándose por los modernos métodos y maquinarias de fabricación y revisiones de aviones utilizados en la misma. Tambien demostraron sumo interés ante los últimos modelos del avión CASA-212 "Aviocar", que por sus características, despegue y aterrizaje en 400 metros, capacidad de carga y consumo está teniendo gran aceptación en el mercado internacional.

Por último se celebró un almuerzo de trabajo, hablándose en el mismo de los futuros proyectos tecnológicos de CASA y nueva fabricación de aviones.



VII SEMANA ASTRONAUTICA NACIONAL.

Patrocinada por la Agrupación Astronáutica de Barcelona, con la colaboración de la Universidad Politécnica, la Comisión Nacional de Investigación del Espacio y el INTA, se ha celebrado en la Ciudad Condal la VII Semana Astronáutica Internacional, con nutrida participación de personalidades y técnicos nacionales y extranjeros.

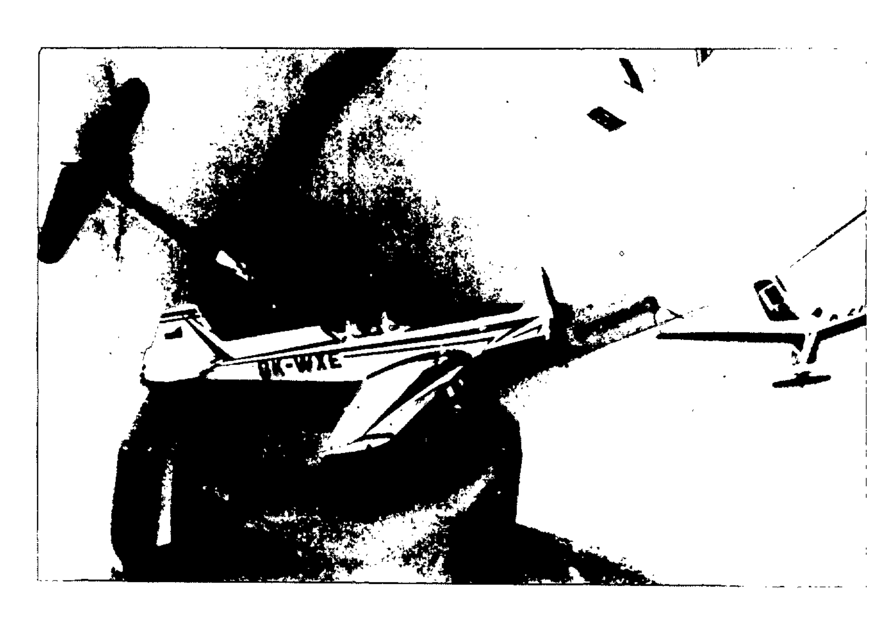
El acto inaugural tuvo lugar el día 11 de marzo en el Salón de Sesiones de la Universidad Politécnica y fue precedido por una visita a la Exposición de Material Aeroespacial, presentada en los mismos locales de la Universidad.

En el transcurso del acto inaugural y tras breves intervenciones del Rector de la Universidad Politécnica y del Presidente de la Agrupación Astronáutica de Barcelona, el Doctor Pueyo, Director del Programa CONIE, desarrolló la Conferencia magistral sobre el tema "El Programa Espacial Español". Finalmente el General Subsecretario del Aire, don Emiliano Alfaro Arregui, que asistía en representación del Ministro del Aire, pronunció unas palabras en las que tras agradecer al espíritu de iniciativa de Barcelona y a la inquietud cultural y científica de Cataluña la organización de la Semana Astronáutica Nacional, glosó los objetivos que se había marcado ésta, para terminar declarándola oficialmente abierta.

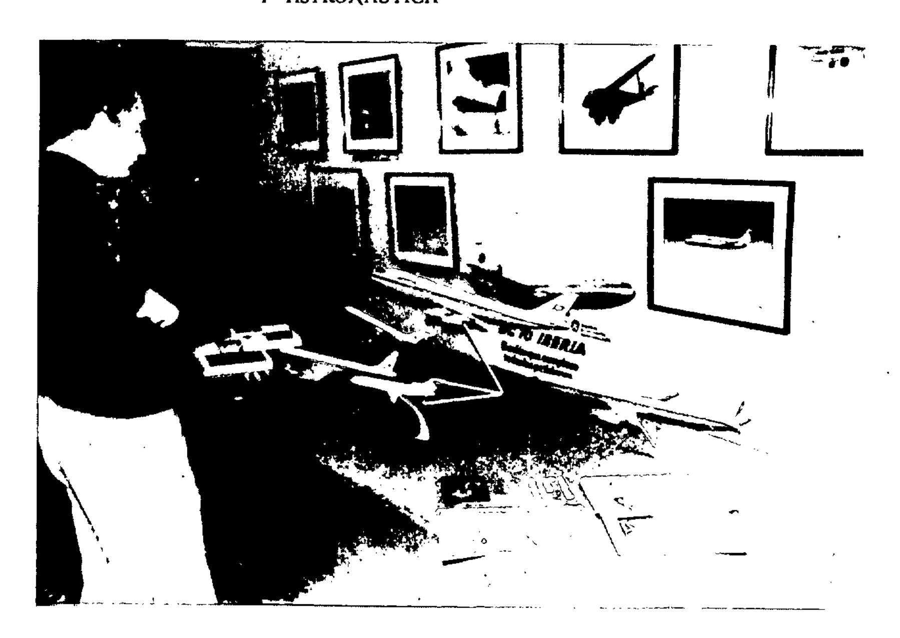
EXPOSICION DE DIVULGACION AERONAUTICA Y AEROMODELISMO.

Patrocinada por la Casa de la Cultura, se ha celebrado en Málaga, la "I Exposición Local de Divulgación de la Aeronáutica y Aeromodelismo" en la que se presentaban más de 300 modelos entre aeromodelos y maquetas de aviones y durante la cual se proyectaron películas, de tema aeronáutico.

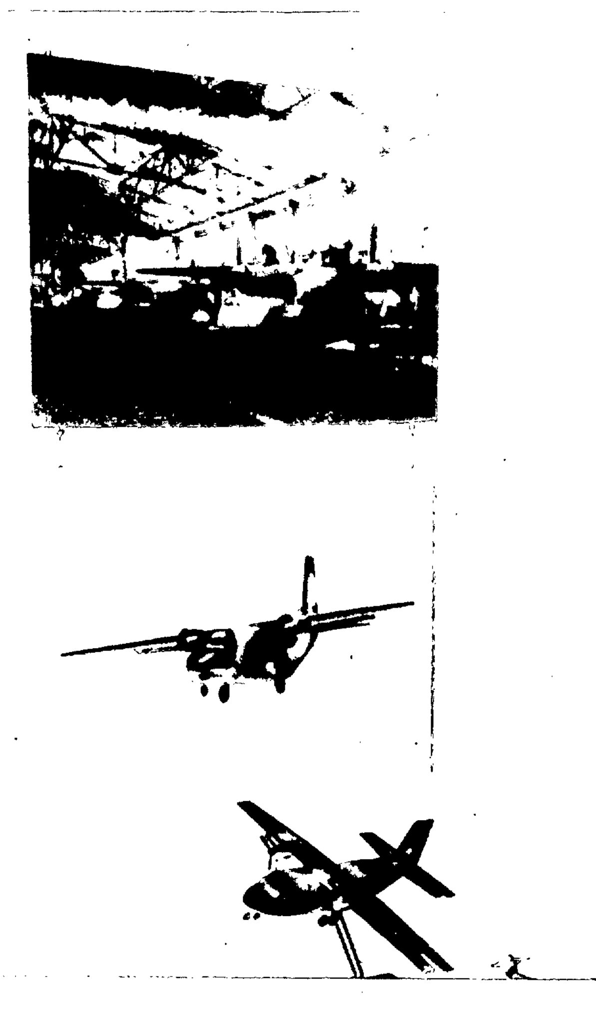
La exposición, montada por iniciativa de un entusiasta aficionado al aeromodelismo, Carlos Pérez San Emeterio, constituyó un verdadero éxito. Durante los siete días que ha permanecido abierta recibió un alto promedio de visitantes, demostrando la curiosidad e interés que despiertan entre la juventud los temas de carácter aeronáutico.



Algunos aeromodelos y, en primer término, la maqueta de un Zlin "Z-326".



El "stand" de Iberia Líneas Aéreas.



"Stand" de CASA. Producción, vuelo y maqueta del "Aviocar".

VISITA A C.A.S.A. DE REPRESENTANTES DE LA S.N.E.C.M.A.

El pasado día 28 de febrero han visitado la factoría de Getafe de Construcciones Aeronáuticas, S.A., los generales franceses Ravaud, Pequignot y Demeunynck, de SNECMA, manteniendo conversaciones con los altos Directivos de la Empresa.



CONCESION DE PREMIOS DE "REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA".

La Orden Ministerial número 595/75, de fecha 6 de marzo actual ("Boletín Oficial del Aire" número 29), publica la concesión de los premios a los mejores artículos aparecidos en esta "Revista Aeronáutica y Astronáutica", durante el segundo semestre del pasado año 1974, que han sido los siguientes:

"PREMIO GARCIA MORATO" (*35.000* pesetas) al artículo "Consecuencias de la Guerra de Octubre" del que es autor el Teniente Coronel del Arma de Aviación don Ramón Salto Peláez.

"PREMIO VARA DE REY" (*25.000* pesetas) al artículo *"La simulación en ordenador y los juegos de guerra"*, del que es autor el Comandante del Arma de Aviación don Juan Antonio Lombo López.

"PREMIO HAYA" (*20.000* pesetas) al artículo *"Armamento de los actuales cazabombarderos y tendencias"*, del que es autor el Capitán del Arma de Aviación don Juan M. Priego Fernández del Campo.

"PREMIO VAZQUEZ SAGASTIZABAL" (*5.000* pesetas) al artículo *"La exploración del Planeta Marte"*, del que es autor el Doctor Ingeniero Aeronáutico don Manuel Bautista Aranda.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Estado en que quedó la cola de un F-5 sudvietnamita, alcanzado por un SAM-7, en el motor derecho. El avión regresó a una base situada a más de cincuenta millas del lugar del impacto. ¿Habla esto a favor de la fórmula bimotor para los aviones de combate?

INTERNACIONAL

Guerra electrónica.

En estos últimos números, el lector habrá observado que "Revista de Aeronáutica" está publicando una porción de trabajos sobre la guerra electrónica. Todos son pocos. No hay estrategia en el mundo que no esté de acuerdo en la importancia vital que tiene hoy día este tipo de guerra para el desarrollo de las operaciones. El aforismo indiscutible que afirma que para alcanzar la victoria es necesaria la superioridad aérea, puede hoy complementarse con otro que asegure que, para vencer, se ha hecho ya imprescindible obtener la Superioridad Electrónica en el Teatro de Operaciones.

Nadie se ha dado más cuenta de esto que las dos superpotencias. Por su gran interés, hacemos un extracto de la información que publica la revista "Time", del pasado 3 de marzo. Entre otras cosas dice:

—La "burbuja" electrónica que rodea a los aviones americanos ya no es suficiente para protegerlos; los rusos han encontrado medios de perforar dicha "burbuja". Entonces los americanos desarrollan nuevas técnicas electrónicas que hacen que el enemigo detecte al avión en un lugar del espacio a mucha distancia de donde realmen-

te está. Para ello, el avión que se da cuenta de que un radar enemigo le está detectando identifica el tipo de los impulsos, los memoriza y los retransmite, pero el eco que recibe el radar enemigo le llega con un diferente intervalo entre pulsaciones, de forma que cree al avión en otro lugar de cielo.

Según expresa un técnico en la revista "Aviation Week", le proporciona al radar un caso grave de esquizofrenia.

– Los EE.UU. no tenían respuesta para los misiles rusos "SAM-6" que hicieron tantos destrozos a los "Phantom" israelitas, en la Guerra de octubre. Se lanzaban estos misiles en racimos que, equipados con sistemas infrarrojos que buscaban las toberas de los aviones y podían ser conducidos, además, por radar desde tierra, o por radar incorporado al misil. Con la particularidad de que las frecuencias del radar se cambiaban tan rápidamente, que, en la práctica, eran dificilísimas las contramedidas electrónicas.

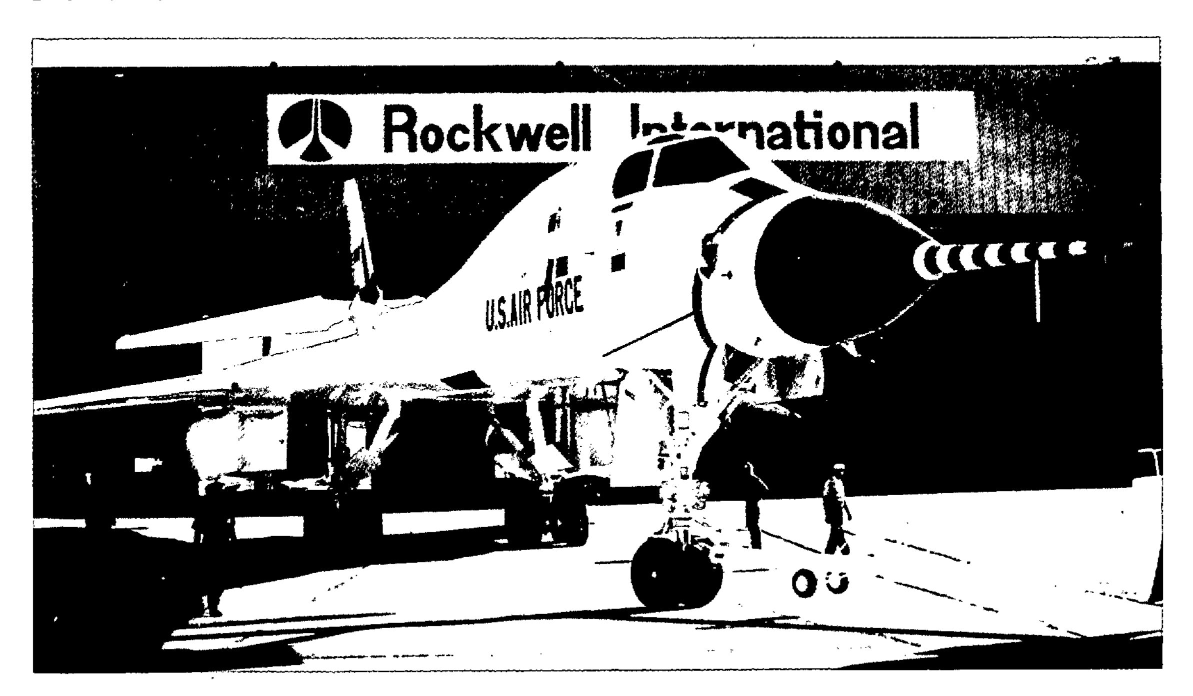
Fue necesario que los técnicos norteamericanos examinaran uno de estos misiles apresados por los israelitas, para poder hallar la contra-arma efectiva.

Por otra parte, los Estados Unidos están desarrollando un nuevo misil aire-tierra, anti-radar, llamado "HARM" (siglas que corresponde a misil anti-radar de gran velocidad), que "cabalga" sobre los rayos radar del "SAM-7" para estrellarse limpiamente contra su asentamiento. Sustituirá al "Shrike".

Como vemos, la Guerra electrónica se sigue desarrollando en todo su furor. Si en todas las actividades bélicas es continua la lucha del arma contra la contra-arma, del proyectil contra la coraza, de las acciones defensivas contra las de agresión, en sector alguno se lleva esto, en la actualidad, de forma más intensa que en la Guerra electrónica. A las medidas electrónicas se responde con las contramedidas electrónicas; a éstas con las "contra-medidas" electrónicas y así sucesivamente, con armas cada vez más sofisticadas en una espiral sin fin. Pero sigamos con lo que dice el "Time". Ante las anteriores innovaciones americanas los soviéticos —dice esta información— han respondido con unas instalaciones con varios grupos de antenas detectoras que consiguen informaciones diferentes del avión enemigo y anulan los ecos falsos que éste envía.

Cuenta la Revista que, en una ocasión, un buque de la Sexta Flota norteamericana en el Mediterráneo se encontró con que un destructor soviético se acercó tanto a él, que los marineros, en cubierta, podían observarlo con todo detalle y, sin embargo, la "niebla" electrónica que lanzó el destructor ruso fue tan densa, que el radar del buque americano no pudo detectarle.

– Algunos de los ingenios de detección, sigue diciendo la Revista, funcionan automáticamente sin



El bombardero americano B-1 de la Rockwell Internacional, diseñado para sustituir a los B-52, tendrá que pasar la dura prueba de la aprobación de un astronómico presupuesto por el Congreso. Por lo pronto, el avión ya vuela y vuela bien.

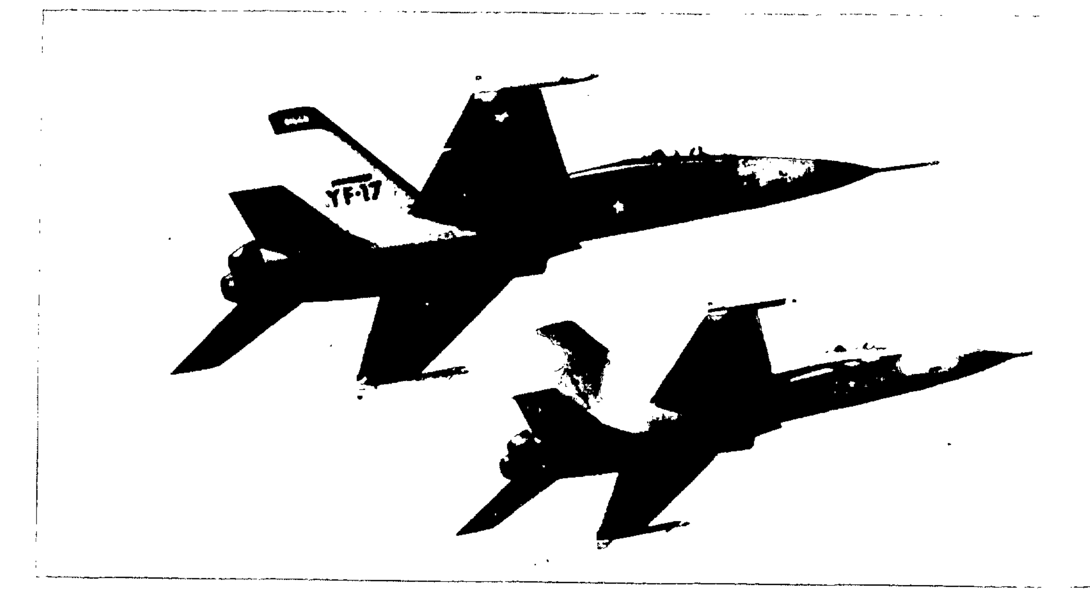
intervención del hombre; las Fuerzas Aéreas tienen constantemente en órbita sobre la Tierra al satélite "Big Bird" explorando la superficie terrestre con radares, cámaras fotográficas y sensores electrónicos, que tienen una precisión tal, que seguían los movimientos de cada carro, en forma individual, en la Batalla del Sinaí, de la Guerra de Octubre.

– Más alejados de la Tierra, operan los satélites "Vela" que llevan una cantidad tal de detectores ultrasensibles (infrarrojos, rayos X, rayos Gamma, rayos cósmicos, etc.) que detectan las reverberaciones de cualquier prueba nuclear que se produzca, tanto en nuestro Planeta, como en la Luna.

– Hace unos días el Secretario de Defensa Americano ha presionado al Congreso, para que apruebe la construcción de un Escuadrón de aviones "Boeing 707" modificados, equipados con una monstruosa cúpula radar, en forma de seta, para el Sistema de Alerta y Control desde el aire (AWACS). Cada avión de éstos cuesta 111 millones de dólares. Constituyen un verdadero Puesto de Mando en el Aire. Recientemente, en el Canal de la Mancha uno de estos aviones pudo dirigir perfectamente unas maniobras de la NATO, al mismo tiempo que seguía observando, desde la vertical del Canal de la Mancha, todos los movimientos aéreos en la Europa Oriental y en los espacios rusos, hasta Moscú.

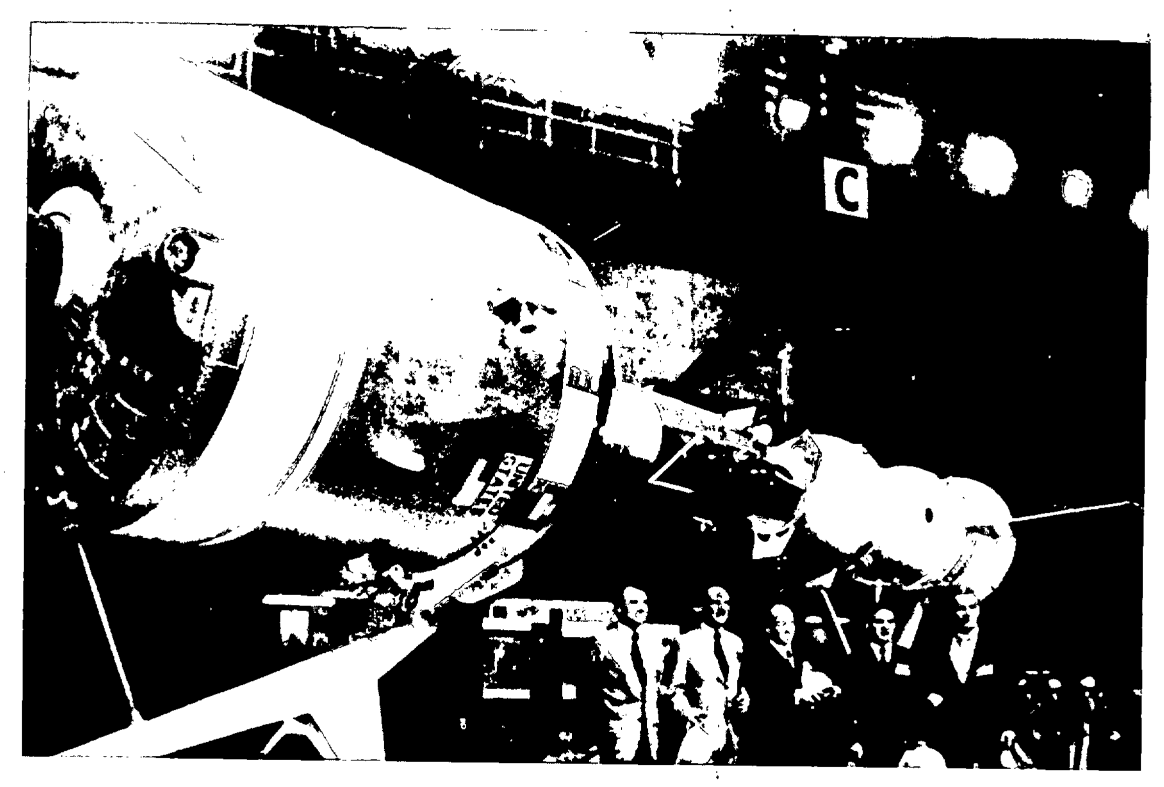
– Otra conclusión que sacamos de esta información que comentamos –aunque esto ya no lo diga el "Time", sino nosotros– es que, al tiempo que los esfuerzos se dirigen a tratar de burlar el enemigo en el campo electrónico, se dirigen también a tratar de burlar a los Tratados internacionales que pongan trabas a este tipo de guerra. Por eso son muchos ahora, los estrategas que propugnan el desarrollo más intensivo de los "misiles de crucero" que, según nos cuenta "Time", equipados con un sistema de conducción alectrónica de "seguimiento del terreno", como el que llevan hoy los modernos aviones de ataque al suelo, pueden profundizar más de 1.500 millas en territorio enemigo y en vuelo rasante, esquivando la detección radar. El motivo de preconizar el desarrollo de estos ingenios –dice la Revista– es que, no se nombraron en la Conferencia de Vladivostok, sobre limitación de armamentos, al contrario de lo que ocurrió con los ICBM, que se acercan al enemigo a grandes altitudes.

La conclusión a que llega el "Time" –incontrovertible, a nuestro entender– es que, al provocar, cada innovación, su contra-medida, por cara que sea, la vida de este tipo de armamento electrónico va siendo más y más efímera cada vez y por "sofisticado" y perfecta que sea un arma de este tipo es posible que, cuando llegue al campo de batalla no sirva ya para nada, por haber sido anulada por otra. Lo que no hay duda –y esto, ya, quienes lo decimos somos nosotros– es que si este tipo de guerra, desde el punto de vista económico, puede ser ruinoso para alguna nación, en cambio es fuente inagotable de riquezas para las Industrias especializadas en ella y para los afortunados países que cuentan con este tipo de Industrias.



Una pareja de cazas YF-17, de Northrop que ha efectuado prácticas de combates aéreos, entre ellos y con aviones F-4-E "Phantoms", en la base aérea de Edwards, en California. Han lanzado, también con éxito, bombas de 2.000 libras y disparado el cañón M-61 de 20 mm. a velocidad transónica y supersónica.

ASTRONAUTICA Y MISILES



Los astronautas rusos y americanos que, en julio próximo, realizarán un vuelo espacial conjunto, y que han permanecido varios días en Cabo Cañaveral, aparecen fotografiados ante un módulo a escala, como el que utilizarán en su misión. De izquierda a derecha son: Vance Brand y Thomas Stafford, de USA; Alexei Leonov y Valeri Kubasov, de la URSS, y Donald Slayton, de USA.

INTERNACIONAL

Misión "ASTP".

Confiados en el éxito final, las autoridades espaciales soviéticas y norteamericanas comenzaron la última fase de su labor conjunta para iniciar la "cuenta atrás" del proyecto de prueba "Apolo-Soyuz", al que se han dado las siglas de ASTP.

El Doctor Glynn Lunney, de la NASA, ha manifestado que todo marcha de acuerdo con el calendario previsto.

La misión ASTP, cuyo comienzo está calculado para el 15 de julio, supondrá la unión de una astronave "Apolo" de los Estados Unidos con una "Soyuz" de la Unión Soviética estando las dos en órbita terrestre. Luego de unirse las dos astronaves, los tres astronautas norteamericanos y los dos cosmonáutas soviéticos se visitarán mutuamente a bordo de sus astronaves y realizarán cierto número de experimentos científicos. Si todo se desarrolla según está proyectado, las dos astronaves permanecerán acopladas dos días aproximadamente.

Los especialistas espaciales dieron cima el día 15 a una reunión de un mes entre 80 ingenieros y científicos soviéticos y sus contrafiguras norteamericanas en el Centro Espacial Johnson de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA).

Fue la octava y última reunión de los cinco grupos de trabajo de los dos países y la vigésima quinta celebrada.

El profesor Konstantin Bushuyeff, director técnico de ASTP por parte de los soviéticos, ha manifestado que se ha hecho una gran labor, que todo marcha bien y que se encuentran satisfechos. Los planes para realizar la misión comenzaron en 1972.

En cuanto al director de ASTP por cuenta de la NASA, el Doctor Lunney, dijo que el fin perseguido en esta última serie de reuniones fue terminar la mayor cantidad de trabajo posible y dejar pendiente sólo la preparación de las tripulaciones, y que eso es lo que han hecho.

Los grupos de trabajo terminaron la mayor parte de los documentos técnicos y planos necesarios para el vuelo. El Doctor Lunney dijo que en los próximos meses se prestará especial atención a los restantes documentos que se llevarán a bordo y a los planes de operaciones de la misión.

En diciembre los dos grupos probaron las líneas de comunicación entre la estación de mando rusa y la de Houston. En enero se sometió a las pruebas finales al módulo de acoplamiento, construido por la NASA, en Downey (California). Ahora los dos sistemas de acoplamiento se someterán a las pruebas finales en sus respectivas plataformas de lanzamiento.

Los dos países parecen estar totalmente preparados para iniciar la misión.

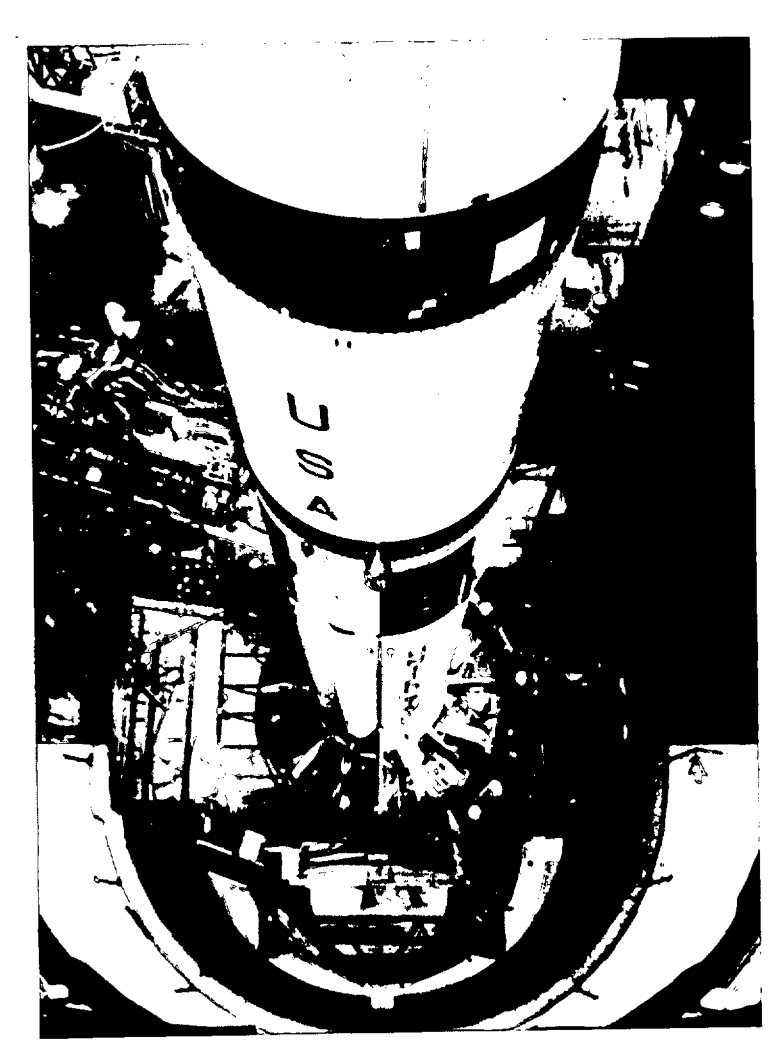
El profesor Bushuyeff ha dicho que la astronave soviética está completamente lista. Los soviéticos la han modificado para la misión ASTP. Para hacer el ambiente interior de la "Soyuz" más compatible con el del "Apolo", los soviéticos han disminuido la presión y han aumentado la cantidad de oxígeno. Otros cambios han sido la instalación de nuevas antenas y equipo de comunicaciones, de luces destellantes y de blancos ópticos que permitirán al "Apolo" aproximarse al "Soyuz", establecer contacto y acoplarse con él.

Los soviéticos probaron luego la astronave modificada tres veces en el espacio extraterrestre, dos veces en una simulación sin tripulantes y más recientemente durante el vuelo tripulado del "Soyuz 16", en diciembre, y el "Soyuz 17", en febrero.

Aunque los grupos de trabajo han terminado casi todos los difíciles preparativos y el equipo está casi listo, a los cosmonautas y astronautas todavía les quedan cinco meses de entrenamiento.

Una delegación de cosmonautas llegó a los Estados Unidos el 7 de febrero para un último período de entrenamiento conjunto en la NASA. El comandante Aleksey Leonoff y Valery Dubasoff, de la primera tripulación, y Antoli Filipchenko y Nikolai Rukavishnikoff, de la segunda, encabezan la delegación.

Antes de ir a Houston, los cosmonautas pasaron varias semanas en el Centro Espacial Kennedy, en Florida, el complejo de lanzamientos de los Estados Unidos, trabajando con la astronave y módulo de acoplamiento norteamericanos. El sistema de lanzamiento de la URSS, que necesita la participación de los Estados Unidos, se comprobará en la Unión Soviética en mayo.



Los astronautas soviéticos y estadounidenses, cuyos cascos blancos pueden apreciarse como pequeños puntos en el centro de la foto, a la izquierda, observan el cohete Saturno 18, que trasladará a tres astronautas norteamericanos, en el vuelo en que se unirán en órbita con los rusos en julio próximo.

El comandante de los astronautas norteamericanos, Thomas Stafford; el piloto de la cápsula de mando, Vance Brand, y el piloto del módulo de acoplamiento, Donald K. (Deke) Slayton, irán en

abril a al Unión Soviética para las últimas sesiones conjuntas de entrenamiento con los cosmonautas. Las dos tripulaciones proseguirán entonces con el entrenamiento por su cuenta hasta que comience la "cuenta atrás" en julio.

Los dos equipos se sienten seguros de que el trabajo realizado hasta ahora los ha preparado para hacer frente a cualquier emergencia o cosas inesperadas que pudieran presentarse durante el vuelo. El Doctor Lunney cree lo mismo.

El profesor Bushuyeff ha dicho que, al margen del éxito que tenga el proyecto, ha demostrado que los dos países pueden realizar conjuntamente una labor muy complicada.

No existen hasta el momento planes para proseguir con experimentos conjuntos espaciales de las dos naciones.

UNION SOVIETICA

Treinta días en el "Soyuz 17".

Los dos cosmonautas soviéticos Alexei Goubarev y Georgy Gretchko regresaron a tierra sanos y salvos el día 9 de febrero, después de estar 30 días en el espacio, según lo anunció la Agencia Tass.

Los dos cosmonautas han llevado a cabo con éxito un programa de investigaciones y de experimentación a bordo del "Soyuz 17", que fue la nave espacial que les colocó en órbita y en la cabina del "Salyut 4" a la cual estuvieron amarrados.

Los astronautas, al parecer aterrizaron en el lugar previsto, a 110 kilómetros al nordeste de Tselinogrado, en la República de Asia Central del Kazakhstan.

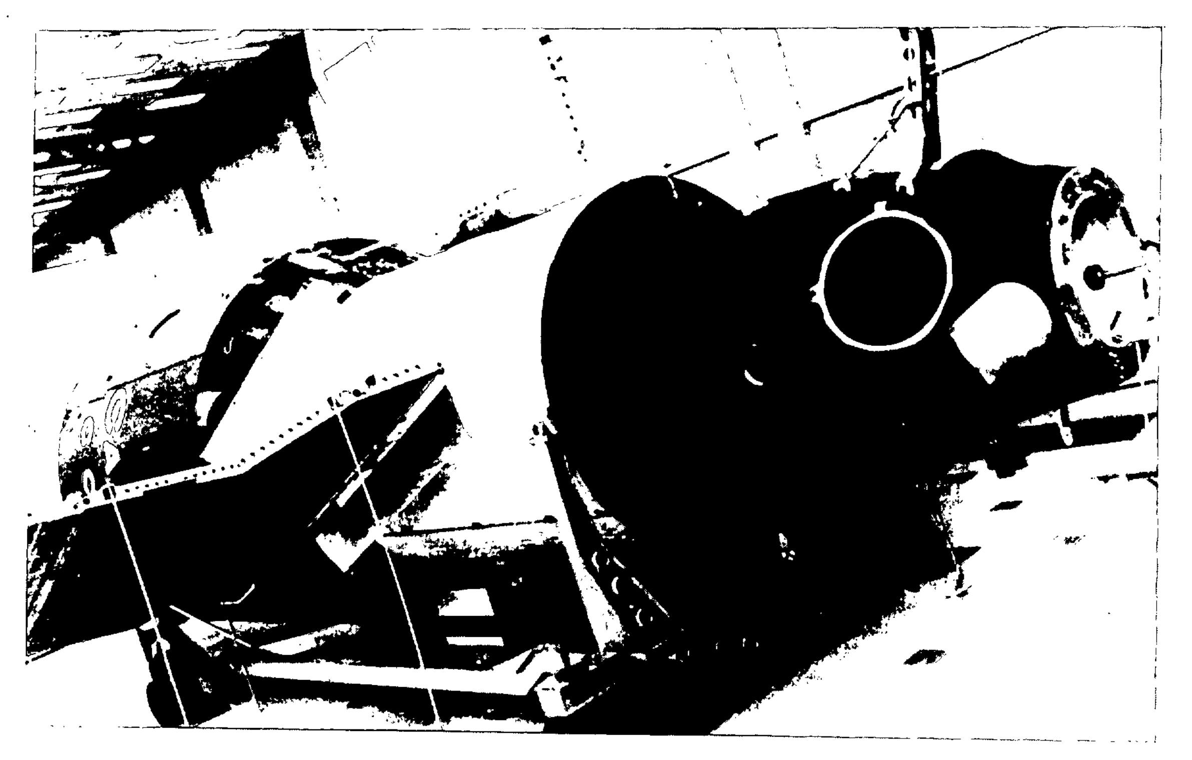
Los dos cosmonautas, que tienen ambos la edad de 43 años, han batido el "record" soviético de permanencia en el espacio, al estar 30 días en órbita. El "record" precedente los establecieron tres cosmonautas que permanecieron 24 días en el espacio, en 1971.

Al igual que ocurrió en experiencias anteriores, las autoridades soviéticas han proporcionado muy pocos detalles sobre el desarrollo de la experiencia espacial.

Este vuelo, que comenzó el 11 del pasado mes de enero, es la segunda tentativa de abordaje efectuada con éxito por los soviéticos. En el transcurso de los últimos cuatro años habían efectuado cinco tentativas.

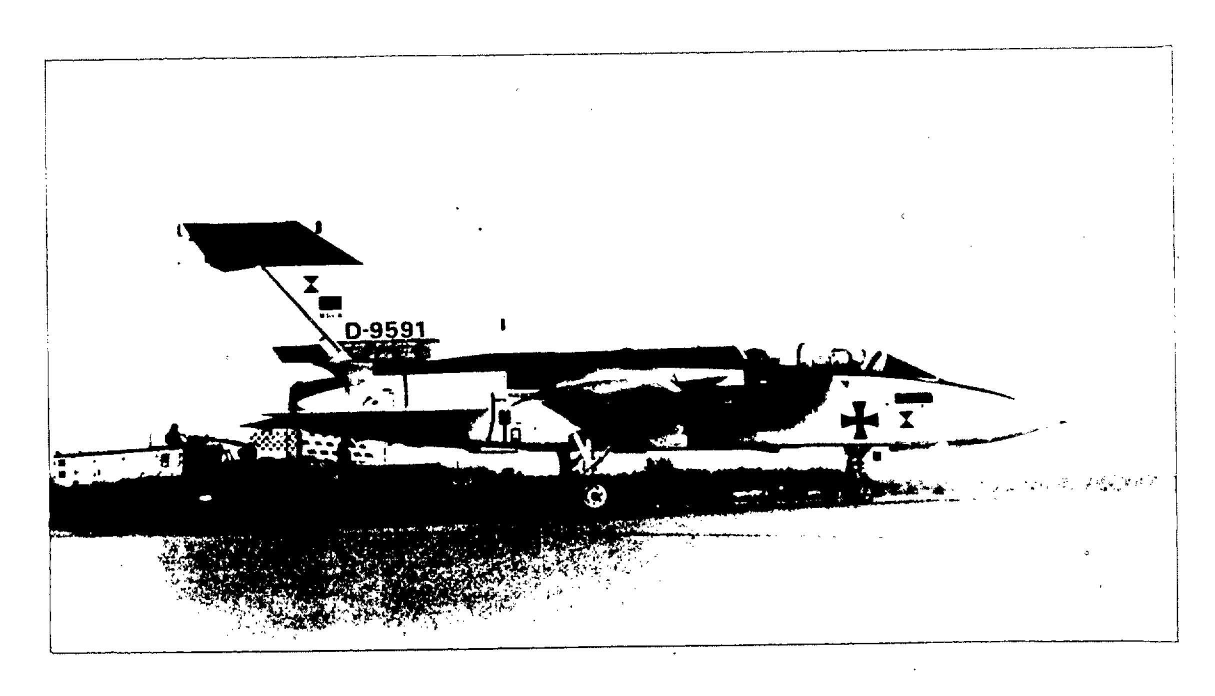
Al principio del vuelo, los cosmonautas habían tenido algunas dificultades de adaptación a la ingravidez, pero las molestias desaparecieron al cabo de una semana.

El abordaje del navío espacial en el cual realizaron la mayoría de las experiencias, lo realizaron el 12 de enero.



En el Centro de entrenamiento de cosmonautas "Gagarin", puede verse la astronave "Solyut-4", en la que estuvieron los cosmonautas Gubarev y Grechko, en su última misión de 30 días, en el espacio.

MATERIAL AEREO



El bimotor europeo de combate, Panavia 200, conocido también como MRCA, con alas de geometría variable, del que se van a fabricar 800 ejemplares.

ESTADOS UNIDOS

El helicóptero YUH-61A de Boeing

El día 29 de noviembre de 1974, la Compañía Boeing-Vertol ha logrado jalonar con otro importante paso su Programa de Sistemas de Transporte Utilitario Aerotáctico (UTTAS).

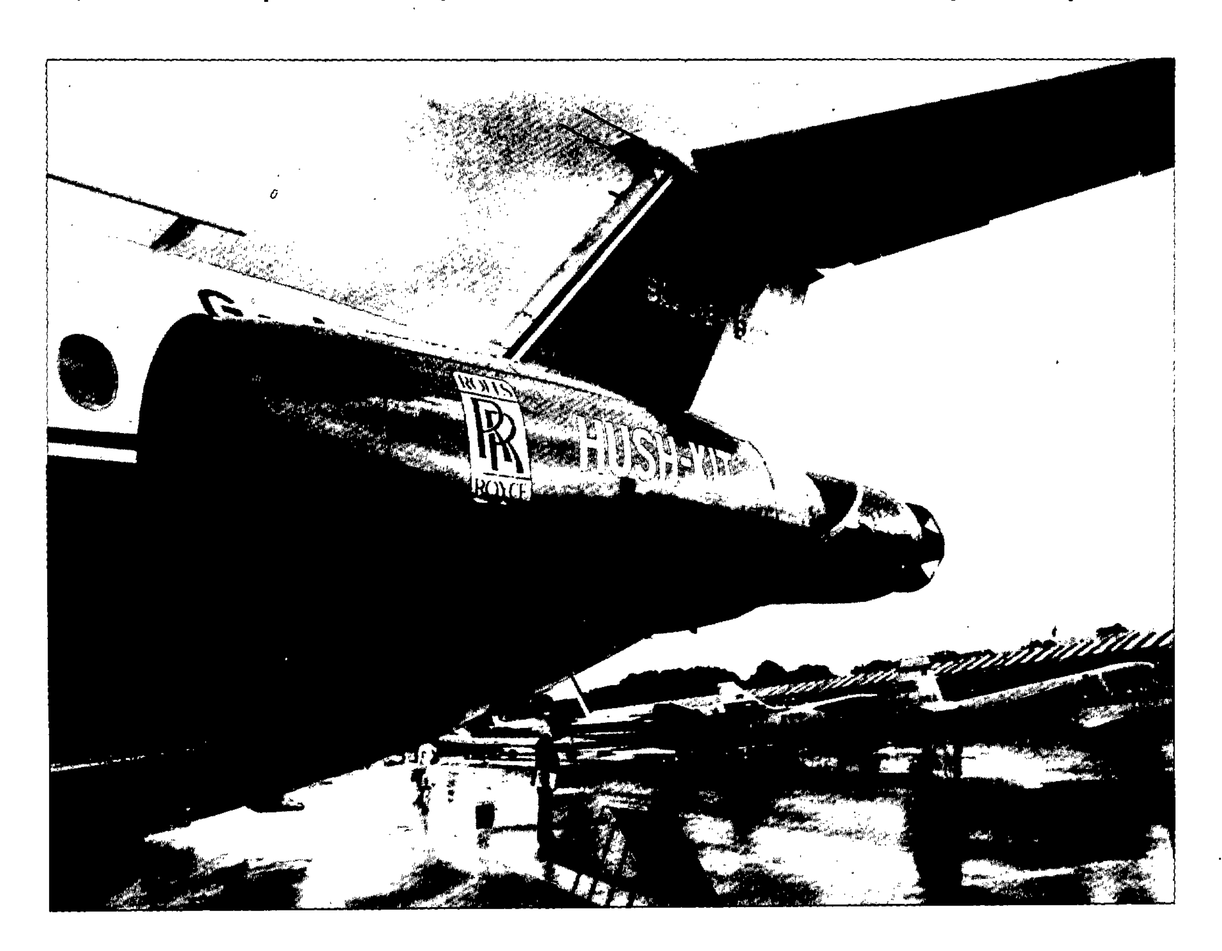
El primer vuelo de su helicóptero YUH-61A tuvo lugar en las instalaciones de pruebas que Grumman posee en Calverton, Long Island. Consistió en pruebas de vuelo estacionario y maniobras a baja altura.

El YUH-61A del programa UTTAS, es un helicóptero bimotor que lleva un sistema de rotor simple sin bisagras, hallándose clasificado en la clase de peso bruto de 15.000 libras. Cuenta con una completa instalación de vuelo por instrumentos, y lleva incorporados los más importantes avances técnicos en materia de tecnología de helicópteros. Dichos avances proporcionarán al Ejército de Tierra de los Estados Unidos un sistema de gran seguridad y confiabilidad, así como bajos niveles de vibración y ruidos e importantes reducciones en los costos operativos.

Para minimizar el riesgo y los gastos y demoras en los métodos

de comprobación punto por punto, Boeing ha llevado a cabo pruebas en túnel aerodinámico durante 5.000 horas, al objeto de perfeccionar el rotor principal sin bisagras, el rotor de colas con tiras flexibles y la célula. Asimismo, se realizaron pruebas de remolino de prevuelo con los conjuntos de rotor principal y de cola.

Igualmente, se efectuaron pruebas de fatiga inicial de los componentes críticos (cubo del rotor, transmisión y mandos de vuelo), además de pruebas de trepidación del fuselaje.



Avión BAC-111 dotado de conjuntos silenciadores para los motores Rolls-Royce Spey. El conjunto silenciador comprende cuatro elementos: un forro de admisión, otro para el conducto de derivación, un tubo de escape más largo forrado acústicamente y un silenciador de seis canales.

Una nueva versión del "HERCULES"

Generalmente, los modelos aéreos nacen y mueren con las características de su diseño original. Los DC-3 fueron sustituidos por los DC-4, etc.

Sin embargo, en medio de esta escala de sustituciones, existe una acusada excepción. Nos referimos a los C-130 Hércules, que actualmente prestan servicio en las fuerzas Aéreas de 35 países. Desde la fecha de su aparición, estos modelos han ido cambiando de línea e incorporando adicionales equipos técnicos, sin ser sustituidos por otros modelos.

La versión más reciente de este avión, el modelo C-130 E ofrece una nueva línea de alas, nuevos sistemas de control y una concepción aviónica más avanzada.

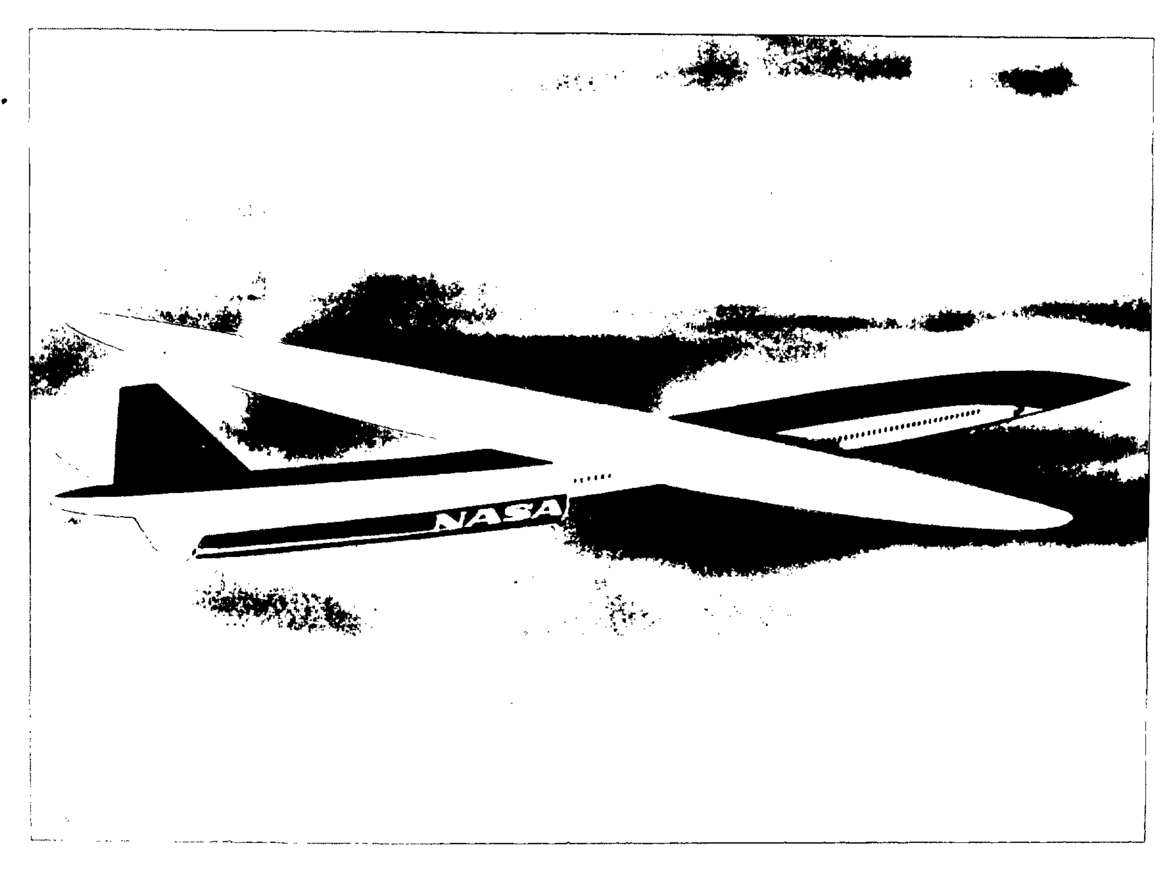
Por otra parte, su capacidad de carga, velocidad de crucero, radio de acción, techo y rapidez de subida, se han incrementado sensiblemente.

Con este nuevo modelo son 45 las versiones existentes de aviones C-130, de los que prestan servicio en el mundo un total de 1.300 unidades.

FRANCIA

La Industria de Aeronáutica y Astronáutica en 1974.

Aunque no se disponga todavía de las cifras precisas relativas al importe de los pedidos extranjeros registrados en 1974 en lo que concierne a la industria aeronáutica francesa, sin embargo nos es posible indicar que su total será superior, por primera vez, a 10 mil millones de francos. Este resultado es el fruto del creciente éxito de diversas producciones lanzadas en el mercado desde hace años y de materiales desarrollados más recientemente. Ciertas familias de producción ocupan hoy en día una posición sólida frente a la competencia. Este es el caso de los aviones de combate supersónico Dassault/Breguet-Aviation y, por consiguiente, de los reactores S.N.E.C.M.A. y de la gama de equipos y armamentos de que están dotados. Es el caso de los misiles realizados en el contexto del Grupo Euromissile en el que la Société Aerospatiale desempeña un papel preponderante. Es el caso de los ingenios y misiles de la Sociedad Matra. Y el caso igualmente de la gama de helicópteros de la Société Aerospatiale (algunos de ellos realizados en cooperación con Westland) y de los propulsores Turbomeca con que están equipados; en el terreno de los aparatos con alas giratorias, los pedidos sobrepasaron un total de 2 mil millones de francos en 1974. Más allá del año 1974 y hablando de los programas en su conjunto, algunas cifras establecidas con fecha 1 de Enero de 1975 permiten indicar el porcentaje de exportaciones por material desde el origen de su carrera en el mercado. Los ejemplos más característicos son: 1.268 Dassault-Breguet Mirage III y 5 pedidos, de ellos un 63% para la exportación a 18 países; 332 Falcon 20 pedidos, un 90% para la exportación a 30 países; 2.732 Alouette 2, 3 y Lama de la Société Aerospatiale, un 64% para la exportación a 69 países; 364.030 misiles de 14 tipos, producidos por la Société Aerospatiale, de los que un 46% para la exportación a 34 países; 2.127 reactores S.N.E.C.M.A. Atar 9 pedidos, un 57% para la exportación a 18 países; 14.111 propulsores TURBOMECA de todos tipos pedidos, un 60% de los mismos para la exportación a 94 países.



Este extraño aparato está en experimentación por la NASA. Su único plano gira como unas tijeras, haciendo que aumente la velocidad, según se ha comprobado en el túnel aerodinámico. Para el despegue y aterrizaje toma la posición normal.

AVIACION CIVIL



El avión supersónico anglo-francés Concorde 01, en vuelo bajo, preparándose a tocar tierra y despegar sobre la marcha, durante el Salón y Festival Aeronáutico Internacional de Farnborough.

ESTADOS UNIDOS

Remolques para ahorrar combustible.

El consumo de combustible puede reducirse sensiblemente en los grandes aeropuertos, como el de Los Angeles, mediante el remolque de los aviones, de acuerdo con la Administración Federal de Aviación.

En un estudio llevado a cabo por los ingenieros aeronáuticos Robert Forsyth y John P. Forsyth, de Lockheed, por encargo del referido departamento gubernativo, se señala que el remolque de los aviones con tractores desde el pun-

to de recogida de viajeros hasta el lugar de arranque para el despegue, y desde la pista de toma de tierra hasta la terminal, puede representar un ahorro de unos 37 millones anuales de keroseno.

En la actualidad, el traslado del avión entre estos puntos se realiza valiéndose de sus propios motores, lo que representa un gasto innecesario de más de 500.000 dólares.

Por otra parte, con la reducción del consumo de combustible se lograría, al mismo tiempo un descenso del 85 por ciento en los niveles de contaminación atmosférica de los aeropuertos, toda vez que la máxima concentración de impurezas se registra, precisamente, cuando los aviones recorren las pistas con los motores en marcha.

El mínimo aumento del tráfico.

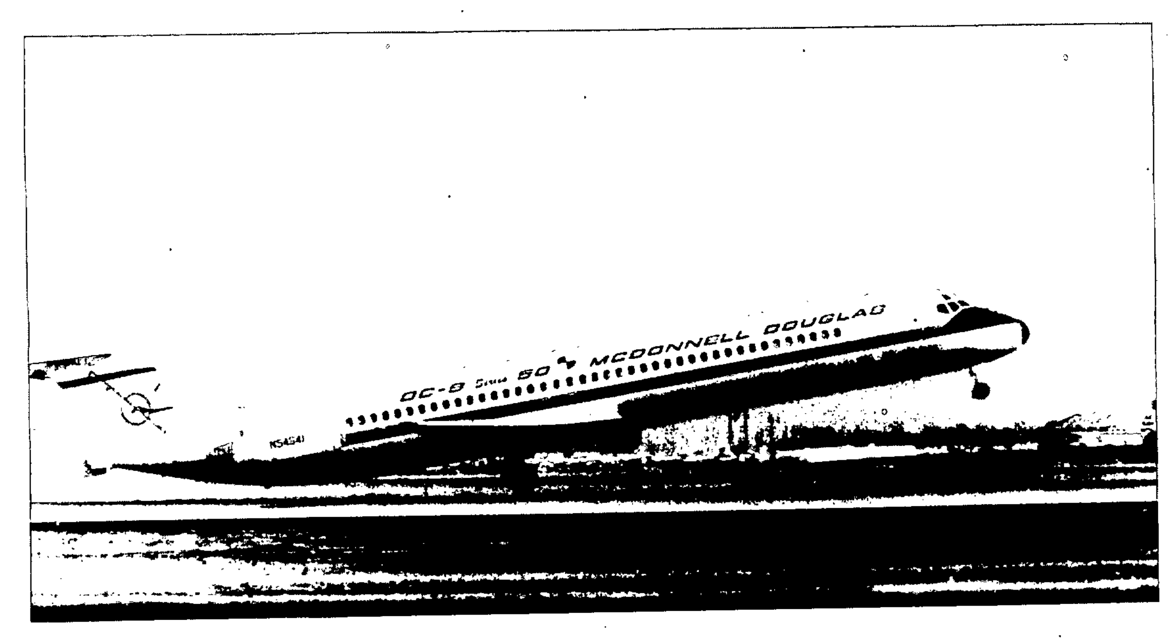
La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) ha dado a conocer las estimaciones del tráfico de las líneas aéreas regulares para 1974, como de costumbre lo hace a fines de cada año. Estos cálculos preliminares abarcan la totalidad del tráfico regular de los 129 Estados miembros de la OACI.

Aunque durante 1974 las líneas aéreas del mundo transportaron más pasajeros y carga que nunca, el índice anual de aumento del tráfico total fue el más bajo desde 1958. Esto podría atribuirse a la depresión general de la economía mundial y a las elevadas tarifas, que en gran medida se deben a los considerables aumentos del precio del combustible.

Se estima que el tráfico total de los servicios regulares en 1974 (pasajeros, equipaje, carga y correo) fue alrededor de 79.900 millones de toneladas-kilómetros (54.800 millones de toneladas-millas), es decir, sólo un 5 por ciento superior al tráfico de 1973. Se calcula que las líneas aéreas transportaron 505 millones de pasajeros con un total de 642.000 millones de pasajeros-kilómetros (399.000 millones de pasajeros-millas). Esto representa algo menos que un 4 por ciento de aumento en relación con 1973, y es el más bajo incremento que se haya registrado en la industria.

Si bien el tráfico de carga en 1974 fue 12 por ciento superior al de 1973, este aumento es considerablemente inferior al 17 por ciento que se produjo en 1973 en comparación con 1972. El transporte de carga alcanzó casi los 19.700 millones de toneladas kilómetros (13.500 millones de toneladas-millas) en 1974. Por primera vez la carga transportada por vía aérea constituyó más del 25 por ciento de la totalidad de las toneladas kilómetros efectuadas durante el año. El tráfico del correo aéreo en 1974 es al parecer algo inferior al del año anterior.

El año 1974 es el primero en que las líneas aéreas mostraron una disminución de los kilómetros volados. Esta disminución de un 5 por ciento se debe a que las líneas aéreas han reducido los servicios regulares. Sin embargo, el menor número de servicios se acompañó de un marcado aumento, de 69 a 76, en el promedio de pasajeros por aeronave.



Primer vuelo del nuevo DC-9 de la serie 50. Tiene 4,4 metros más de longitud y capacidad para 139 pasajeros. Ocho compañías lo han pedido ya, entre ellas la española "SPANTAX".

ESTADOS UNIDOS

Posibles fusiones de Líneas.

Pan American World Airways y American Airlines están llevando a cabo, en estos momentos, "un estudio preliminar para evaluar los beneficios que se obtendrían y los problemas a los que habría que enfrentarse en el caso de que llegasen a combinar todas o parte de sus respectivas operaciones", según se anunció el pasado 21 de enero.

Este estudio no afectará para nada al propuesto intercambio de rutas entre Pan Am y American, pendiente en estos momentos de las medidas a tomar por la C.A.B. y el Presidente de Estados Unidos.

Por otra parte, Pan American continúa asimismo intercambiando datos con Eastern Air Lines, en relación con la posible fusión de ambas compañías.

GRAN BRETAÑA

Nuevo sistema de seguridad.

Uno de los sistemas de seguridad más avanzados del mundo ha sido adoptado por la British Airways en el aeropuerto londinense de Heathrow. Evita en un 95 por ciento la necesidad del registro físico de pasajeros y equipajes. Este nuevo sistema de tres fases, denominado "Rapidex", que ha sido desarrollado por dicha compañía aérea y comercializado por International Aeradio, detecta metales y explosivos e inspecciona los equipajes mediante rayos X, todo esto en una sola operación.

El equipo ha sido desarrollado de tal manera para que los aeropuertos o líneas aéreas puedan optar por una, dos o tres fases de dicho sistema. El núcleo principal consiste en una puerta detectora de metales, de tamaño corriente, por donde entran los pasajeros y el equipaje, registrando la presencia de cualquier objeto metálico.

La fase dos consiste en una unidad de rayos X. El equipaje de mano es examinado mediante este dispositivo, el cual se encuentra alejado en un compartimiento revestido de plomo, mostrando el contenido en una pantalla de televisión. Cualquier zona del interior de la maleta puede ser ampliada para examinarla más minuciosamente. La fase tres es la última del "Rapidex" e incorpora un detector de explosivos de vapor de gas.

El desarrollo del sistema fue coordinado por la International Aeradio que ofrece su instalación en todo el mundo, así como el mantenimiento y un servicio de postventa. La British Airways tiene proyectado instalar varios equipos "Rapidex" en distintos puntos de su red mundial, una vez finalizadas las pruebas que se llevan a cabo en el aeropuerto de Heathrow.



Primer vuelo del Airbus B-4, que es el primer bimotor con 150 toneladas de peso al despegue.

BALANCE MILITAR

I

Iniciamos en este número la publicación del Balance Militar 1974/1975 realizado por "The International Institute for Strategic Studies" de Londres, y que por su extensión insertaremos en números sucesivos.

Prólogo.

El "Military Balance" es una evaluación anual cuantitativa del poderío militar y gastos de defensa de todos los países del mundo.

Examina los factores del poder militar tal y como eran en julio de 1974, no habiéndose incluido ningún nuevo nivel de fuerzas ni armas con posterioridad a dicha fecha, salvo en los casos en que así se especifique. No debe considerarse este estudio como una guía exhaustiva para el estudio comparativo del poderío militar. Sobre todo no refleja los factores geográficos, de vulnerabilidad o eficacia, excepto cuando se analiza el equilibrio en Europa.

En general las naciones vienen agrupadas geográficamente, pero con especial referencia a los principales pactos defensivos y bloques. La información sobre algunos países más pequeños, cuyos efectivos militares son de una cuantía que se ha estimado no requieren aquí una más detallada descripción, se exponen en forma de cuadros. Otros cuadros proporcionan información comparativa sobre vehículos para empleo de armas nucleares y sistemas de misiles, gastos de defensa (con tendencias históricas), efectivos humanos (en activo o reserva), organizaciones a nivel división y acuerdos de ventas de armas. Hay un capítulo separado que analiza la situación en el teatro europeo entre la NATO y el Pacto de Varsovia y que resume las estadísticas de fuerzas y armas en Europa que están negociándose para una reducción mútua. También hay un breve ensayo que pone de relieve el cuidado que debe ponerse al hacer comparaciones en los gastos de defensa, al expresarlo como porcentaje del PNB (producto nacional bruto).

Las notas que siguen a este prólogo ayudarán al lector a utilizar esta edición del "Military Balance". Es importante leerlas pues amplían y precisan los datos de los respectivos países y cuadros.

El Instituto asume la plena responsabilidad sobre los datos y juicios que contiene este estudio. Se ha solicitado y, en muchos casos, obtenido la cooperación de los gobiernos. No todos los países han cooperado por igual y necesariamente algunas cifras han tenido que calcularse. El Instituto está agradecido a muchos de sus miembros y asesores que han ayudado a recopilar y valorar datos.

El "Military Balance" se completa por otra publicación anual del Instituto, "Strategic Survey" que se edita en primavera y analiza los acontecimientos más importantes de seguridad internacional y política estratégica en cada país o área geográfica importante, a lo largo del año anterior, y con el propósito de poder seguir los acontecimientos posteriores.

Septiembre de 1974

Los Estados Unidos y la Unión Soviética.

Armas estratégicas.

En la conferencia cumbre de Moscú a finales de junio de 1974, EE.UU. y URSS no alcanzaron ningún nuevo acuerdo para limitar los misiles ofensivos. Cada país sigue desplegando nuevos y perfeccionados sistemas dentro de los límites acordados en 1972, quedando fuera de control la forma de llevar a cabo la investigación y el desarrollo.

Sistemas ofensivos

EE.UU.: Para finales de 1974 este país tendrá desplegado 529 "Minuteman 3" ICBM, cada uno de ellos con 3 MIRV, y otros 21 se quiere completen en el primer semestre de 1975 el programa de 550 Minuteman 3 con 1.650 cabezas de guerra. Cuando finalice esta transformación, el resto de estos medios se compondrán de 450 "Minuteman 2", cada uno con 3 MRV. Queda abierta la posibilidad de aumentar el número de los "Minuteman 3". Se ha comenzado un programa para blindar considerablemente los silos de 1.000 Minuteman (que finalizará en 1978), y se está instalando un nuevo sistema Command Data Buffer (anulador de datos de dirección) para permitir un rápido cambio de datos de tiro (1). En el mar, 352 "Poseidón" SLBM, cada uno con 10 a 14 MIRV, han sido, o están a punto de ser desplegados en 22 submarinos; la transformación de otros 9 submarinos en Poseidón, se terminará en 1977, cuando sólo quedarán en servicio 10 submarinos Polaris A-3. Se ha comenzado a trabajar en el SLBM Trident 1 con un alcance de 4.600 millas, previsto para transportar cabezas de guerra MARV, capaces de instalarse sobre submarinos Poseidón o en un nuevo submarino Trident de 24 lanzadores (2). El ritmo de producción previsto de submarinos Trident es 2 por año, estando el primero en condiciones operativas para finales de 1978. Habrá 10 en total que sustituirán a los 10 submarinos Polaris A-3 antes citados, quedando así dentro del total de los 41 submarinos permitidos por las SALT. (El Acuerdo Provisional de Armas Ofensivas de las SALT expira en 1977. Si como indican los planes actuales, los 10 submarinos Polaris se sustituyen con Trident, EE.UU. tendrá 736 SLBM para primeros de la década de los 1980, es decir 26 más de los permitidos por las SALT, incluso después de utilizar la posibilidad, autorizada por dicho acuerdo provisional, de sustituir 54 Titán 2 ICBM por nuevos SLBM). Si tales programas se llevan a cabo, al finalizar, EE.UU. dispondrían de ICBM y SLBM, transportando unas 9.000 cabezas de guerra capaces de ser dirigidas separadamente a distintos blancos.

Aunque sin restricciones por las SALT, los bombarderos estratégicos se han reducido (en 2 escuadrones de B-52), pero el bombardero supersónico B-1 (previsto para sustituir al B-52) se proyecta realice su primer vuelo para principios de 1975. La decisión sobre la adquisición de 241 de estos B-1, se tomará en 1976.

Existen ciertos números de proyectos en sus primeras fases de desarrollo, su interrupción, según se dice, depende de la predisposición de Rusia para acordar una reducción mútua. Se perfeccionará la precisión del Minuteman 3, lo que se realizará en gran medida mediante ensayos y modificando la parte electrónica, estando en estudio una cabeza de guerra más potente, así como el guiado final para el Minuteman 3 y el Poseidón. Programas a mayor plazo incluyen un ICBM capaz de mayor carga lanzable desde los silos existentes, y un nuevo misil móvil lanzado desde tierra o aire (si bien el desarrollo de un misil

(1) Para un análisis de la doctrina de blancos flexibles, ver Strategic Survey 1973 (Londres: IISS, 1974), página 56-60.

(2) MARV: vehículos de reentrada maniobrable (es decir que puede maniobrarse durante la fase terminal de su vuelo).

móvil se ha hecho depender específicamente de la actitud de Rusia que fue la primera en iniciar el citado proyecto). Se está continuando el desarrollo de un nuevo misil estratégico de crucero y vuelo bajo, lanzable desde avión, submarino o buque de superficie. Además se han pedido fondos para el estudio de un SSBM más pequeño y menos costoso que eventualmente pudiera sustituir a la flota de Polaris/Poseidón.

La URSS está llevando a cabo también importantes avances en sistemas estratégicos ofensivos. En tierra, están desplegados actualmente 1.575 ICBM (48 más que el pasado año y 43 por debajo del tope impuesto en 1972 en el Acuerdo Provisional SALT), 12 nuevos silos es probable estén operativos pronto, con lo que el número de los ICBM totaliza 1.587. Ha continuado el desarrollo de 4 nuevos ICBM: el SS-X-18, un gran misil de combustible líquido dentro de la clase SS-9 (podría adaptarse con ligeras modificaciones a los silos del SS-9); el SS-X-17 y el SS-X-19, dos misiles de combustible líquido con una capacidad de lanzamiento cinco veces mayor que la del SS-11; y el SS-X-16 un misil de combustible sólido de la clase SS-13, con versiones fijas y móviles. Los 25 grandes silos iniciados en 1970 se cree es probable sean operativos para mediados de 1975 con misiles SS-X-18, que elevarían el número de misiles "pesados" ICBM rusos a un total de 313, permitidos por el Acuerdo Provisional. Estos cuatro nuevos ICBM tienen una mayor precisión que los actualmente desplegados. El SS-X-18 se ha ensayado con un sólo y grande RV (Vehículo de reentrada) y con 5-8 MIRV dentro de la gama de los megatones. El SS-X-17 y el SS-X-19 parecen ser dos alternativas para sustituir al SS-11, considerándose el último como más probable. El primero se ha ensayado con un sólo RV y con 4 MIRV, dentro de la gama de los megatones, el segundo, sólo con 4-6 MIRV. Cuando 3 de los 4 nuevos sistemas estén totalmente desplegados, la potencia de lanzamiento rusa aumentaría de los actuales 6-7 millones de libras a 10-12 millones y serían capaces de distribuir 7.000 cabezas de guerra, susceptibles de apuntarse por separado, dentro de la gama de los megatones. (En comparación con la actual capacidad de EE.UU. de distribuir 2.000 cabezas de guerra, independientemente apuntadas, con una capacidad de lanzamiento de 1 a 2 millones de libras).

En el mar, Rusia ha aumentado sus SLBM a 720 (en 70 submarinos), 92 más que el pasado año. Se han botado dos buques más de la clase Y, cada uno con 16 SS-N-6 (1.500-1.750 millas de alcance), lo que totaliza 33. Igualmente se han botado 6 más de la clase D, totalizando 9, cada uno con 12 SS-N-8, con alcance de 4.600 millas, el mayor alcance de cualquier SLBM operativo. Sólo estas dos clases de submarinos están en contra del tope SALT de 62 submarinos "modernos". Si el ritmo de construcción de submarinos es de 6 a 8 por año, según se ha estimado, la cifra de los 62 "modernos" submarinos podría alcanzarse hacia mediados de 1977. La cifra actual de misiles en estos buques de propulsión nuclear y en otros más antiguos también de propulsión nuclear, es de 660, en comparación con el tope de 950 "modernos" SLBM (este tope supone que los SLBM sustituyen a los ICBM nás viejos; si no, el tope es de 740). Ya que 18 ó 19 buques de la clase D (cada uno por lo menos con 12 misiles) están en construcción o han sido botados, y hay 33 de la clase Y (cada uno con 16), parece pretenderse un total combinado de por lo menos 744 SLBM "modernos", lo que sobrepasa la cifra tope mínima de 740. Submarinos más nuevos de la clase D, en construcción, pueden llevar más de 12 misiles. Una nueva versión del SS-N-6, con MRV, se ha ensayado, probablemente para transportarse por submarinos de la clase Y. Además un misil de 400 millas de alcance, lanzado desde submarino, el SS-N-13, que puede ser balístico, está siendo probado y podrá estar desplegado para 1975.

El primer escuadrón del nuevo bombardero ruso, Backfire, puede entrar en servicio en 1974/1975, con una autonomía y capacidad de repostado que pudiera permitir cometidos intercontinentales.

Sistemas defensivos

Aunque en la conferencia cumbre de 1974 en Moscú no hubo ningún nuevo límite para los misiles ofensivos, se acordó limitar los ABM a una sóla zona de despliegue para cada superpotencia (las que actualmente existen) en vez de a dos. Por lo tanto EE.UU. no desplegarán sus ABM en torno a Washington y Rusia tampoco lo hará alrededor de los asentamientos ICBM. El ABM Safeguard para los Minuteman en Grand Forks, estará operativo para mediados de 1975, y continúa la investigación sobre radares e interceptadores de misiles balísticos perfeccionados. La URSS no ha aumentado sus 64 lanzadores de ABM en la zona de Moscú, pero ha realizado vuelos de pruebas de nuevos interceptadores. En lo referente a los sitemas de alerta temprana, EE.UU. sigue trabajando en el radar Over-the-Horizon Backsatter (OTH-B) (Radar de retrodispersión sobre el horizonte), y se han solicitado fondos para nuevos radares de alerta de SLBM. Mientras EE.UU. han reducido el número de aviones de interceptación y de unidades SAM, Rusia ha puesto en servicio buen número de interceptadores avanzados Mig-25 Foxbat.

Fuerzas de empleo general.

Las cifras de las fuerzas armadas de EE.UU. han descendido en unos 78.900 hombres, totalizando 2.174.000, mientras que las de URSS han aumentado en 100.000, alcanzando los 3.525.000 hombres.

Cada una está mejorando sus sistemas de armas convencionales EE.UU. ha dedicado fondos para un cuarto portaviones de propulsión nuclear; 30 nuevos destructores DD-963 armados con misiles van a entregarse para finales de 1978; y 5 fragatas de propulsión nuclear están en construcción. 27 submarinos nucleares de ataque han sido financiados (para añadir a los 61 ahora en servicio) y están dotados de nuevos misiles antibuques. Se está desarrollando un carro pesado de combate el XM-1; se está acelerando la adquisición de misiles contra-carro y se planifican nuevos misiles para la defensa aérea. El caza F-15 para la superioridad aérea estará operativo en 1976, y se está trabajando mucho en armas eliminadoras de medidas de defensa, contramedidas electrónicas y vehículos guiados a distancia, acelerados en parte por las lecciones de la guerra árabe-israelí. Rusia está construyendo un segundo portaviones S/VTOL y ha desplegado una nueva clase de cruceros Kara, con tres sistemas separados de misiles, y destructores de la clase Krivak. Se está desarrollando un nuevo cazabombardero (Fencer A, previsto para ataque a tierra), y otros, como el Mig-23 y el Su-20 están en servicio. Se está fabricando un nuevo carro de combate. Las dos superpotencias están modernizando, pues, sus fuerzas de empleo general a través de toda la gama, al igual que ocurre con los sistemas estratégicos.

ESTADOS UNIDOS

Generalidades

Población: 213.460.000

Servicio militar: Voluntario

PNB estimado para 1973: 1.289.100 millones de dólares.

Total de Fuerzas Armadas: 2.174.000 (40.500 mujeres).

Presupuesto de defensa 1974-75: 85.800 millones de dólares (3).

---

(3) Desembolso esperado para el año fiscal 1975. Autorización de nueva asignación de fondos: 92.899 millones de dólares; total de autorización de asignación de fondos: 92.579 millones de dólares.

Fuerzas nucleares estratégicas. (4)

Ofensivas.

Marina:

656 SLBM en 41 submarinos.
22 SSBN cada uno con 16 Poseidón.
19 SSBN cada uno con 16 Polaris A3.

Mando Aéreo Estratégico:
ICBM 1.054
21 Minuteman 1
450 Minuteman 2
529 Minuteman 3
54 Titán 2

Aviones:
Bombarderos (5), 503
66 FB-111 A en 4 escuadrones con SRAM (misil de ataque a corta distancia. Para mediados de 1975, 1.140 serán operativos).
180 B-52G en 12 escuadrones con SRAM.
75 B-52H en 5 escuadrones con SRAM.
120 B-52D en 8 escuadrones.
22 B-52F en 1 escuadrón (entrenamiento).

Aviones cisternas, 615 KC-135 en 38 escuadrones.

Aviones en almacenaje activo o reserva, incluyen 40 B-52 D/F, G/H y 130 KC-135.

Reconocimiento estratégico, 10 SR-71A en 1 escuadrón; RC/EC-135, DC-130, U-2.

Defensivas.

El Mando de la Defensa Aérea de América del Norte (NORAD), con su Cuartel General en Colorado Springs es una organización norteamericana-canadiense. Las unidades norteamericanas del NORAD constituyen el Mando de la Defensa Aeroespacial (ADC).

ABM: Sistema Safeguard con 30 Spartan y 70 ABM Sprint en un asentamiento que estará terminado para mediados de 1975.

Aviones (excluyendo los canadienses)
Interceptadores:

Aviación regular: 7 escuadrones con F-106A (serán 6).

Guardia Nacional Aérea: 6 escuadrones de F-101B; 10 escuadrones de F-102A; 4 escuadrones de F-106A (pasarán a ser 6 escuadrones de F-101; 2 de F-102 y 6 escuadrones de F-106 para mediados de 1975).

Aviones AEW:
3 escuadrones con EC-121 (van a reducirse).

SAM: 261
21 baterías Nike-Hércules (se retirarán para mediados de 1975).

Sistemas de alerta:

Sistemas de Alerta temprana por satélites: 3 satélites de alerta temprana, uno en estación sobre el hemifesrio norte, dos sobre occidente; sistema de observación y alerta para detectar lanzamientos de SLBM, ICBM y Sistemas de Bombardeo Orbital Fraccional (FOBS).

Sistemas de Seguimiento y Detección Espacial (SPADATS): Spacetrack de la aviación norteamericana (7 asentamientos), SPASUR de la marina y organismos civiles; el Centro de Defensa Espacial en el cuartel general del NORAD. Control de seguimiento, identificación y catalogación de satélites.

Difusor Avanzado sobre Horizonte (OTH): Sistema radar 440 L con 9 asentamientos, capaces de detectar, pero no de seguir a los ICBM al principio de su lanzamiento.

Sistema de Alerta Temprana de Misiles Balísticos (BMEWS): 3 estaciones de Alaska, Groenlandia e Inglaterra; radares de detección y seguimiento con capacidad ICBM e IRBM.

Línea de Alerta Temprana a Distancia (DEW): 31 estaciones, aproximadamente a lo largo del paralelo 70° N.

"Pinetree Line": 33 estaciones en el Centro de Canadá.

474 N: Red de detección y alerta de SLBM, compuesta de 4 estaciones al este, 1 en el Golfo de Méjico y 3 en las costas occidentales de EE.UU.

El "Back-Up Interceptor Control" (BUIC): Sistema para mando y control para la defensa aérea (todas las estaciones menos una son actualmente semiactivas).

(4) Los efectivos humanos se incluyen en los totales de tierra, mar y aire. Las características de los misiles y aviones se exponen al final en los cuadros correspondientes.

(5) Dos unidades tipo escuadrón de B-52 y uno de cisternas se van turnando para prestar servicio en el S.E. asiático.

El "Semi-Automatic Ground Enviroment" (SAGE): Sistema para coordinar toda la vigilancia y seguimiento de objetos en el espacio aéreo de América del Norte; 6 estaciones; en combinación con el BUIC.

Estaciones terrestres de radar: unas 55 estaciones manejadas por la Guardia Nacional del Aire; incrementadas por las estaciones de la Administración de la Aviación Federal. Nueve estaciones de utilización conjunta están ahora en servicio.

Tierra

Total: 782.000 (13.700 mujeres).
3 Divisiones Acorazadas.
1 División de Caballería acorazada.
4 Divisiones de Infantería mecanizada
3 Divisiones de Infantería
1 División aeromóvil.
1 División aerotransportada.
3 Regimientos de Caballería acorazada
1 Brigada en Berlín.
2 Brigadas de misiones especiales en Alaska y Canadá
20 Grupos de SSM Honest John, Pershing, Sergeant y Lance (el Lance está empezando a sustituir al Honest John y al Sergeant).

Carros medios M-48, M-60 y M-60A1/A3 y A2 (Shillelagh); carros ligeros M-41, M-551 Sheridan con ATGW Shillelagh; transportes acorazados de personal M-557, M-114, M-113; cañones autopropulsados M-107 de 175 mm.; obuses autopropulsados M-108 de 105 mm., M-109 de 155 mm. y M-110 de 203 mm; cañones contracarro autopropulsados M-56 de 90 mm.; armas contracarro dirigidas TOW y Dragón; sistema antiaéreo de misiles y cañones antiaéreos de 20 mm. Chaparral/Vulcan, misiles superficie-aire Redeye y HAWK.

Aviación de Tierra: unos 10.000 helicópteros y unos 1.000 aviones de ala fija.

Despliegue.

En los EE.UU. continentales.

Reserva Estratégica: 1 división de caballería blindada; 1 división de infantería; 1 división aeromóvil; 1 división aerotransportada y 1 brigada de infantería.

Para reforzar al VII Ejército en Europa: 1 división acorazada (6); 1 división mecanizada (menos 1 brigada); 1 división mecanizada (7) y un regimiento de caballería blindado (6).

En Europa.

Alemania: VII Ejército: 2 cuerpos de ejército, incluyendo 2 divisiones acorazadas, 2 divisiones de infantería. 1 brigada de infantería mecanizada más 2 regimientos de caballería blindada; 190.000 hombres; 2.100 carros medios (8).

Berlín Occidental: elementos del cuartel general y 1 brigada de infantería de 4.400 hombres.

Italia: "Task Force" de elementos del cuartel general y un grupo de SSM Sergeant.

En el Pacífico.

Corea del Sur: 1 división de infantería.
Hawai: 1 división de infantería (menos 1 brigada).

Reservas

Efectivos autorizados: 658.000 hombres; efectivos reales 610.000.

Guardia Nacional de Tierra: autorizados 400.000; reales 383.000; capaces algún tiempo después de la movilización de constituir 2 divisiones acorazadas, 1 mecanizada y 5 de infantería, 18 brigadas independientes (3 acorazadas, 7 mecanizadas y 8 de infantería) y 3 regimientos de vehículos acorazados, más unidades de refuerzo y apoyo para completar las del ejército regular.

Reservas del Ejército de Tierra: autorizados 258.000, reales 227.000; en 12 divisiones de instrucción y 3 brigadas independientes de instrucción; 48.000 hombres al año se someten, rotativamente, a períodos breves de servicio activo.

Infantería de Marina

Total: 196.000 (1.100 mujeres)

3 divisiones (cada una con 18.000 hombres).

---

(6) Estas unidades tienen el equipo almacenado en Europa Occidental.

(7) Esta división tiene dos brigadas de base doble, cuyo equipo pesado se almacena en Alemania Occidental.

(8) Estas cifras incluyen los almacenados para las divisiones de doble base y reservas estratégicas.

2 grupos SAM con HAWK.

Carros medios M-48 y M-103A2; transportes acorazados de personal LVTP-7; cañones de 175 mm., obuses autotransportados de 105 mm.; obuses de 105 y 155 mm.; cañones sin retroceso autopropulsados múltiples de 106 mm.; 36 SAM HAWK; (428 M-60A1 carros medios, 100 TOW encargados).

3 Alas: 550 aviones de combate.

12 escuadrones de caza de F-4B/J con AAM Sparrow y Sidewinder.

10 escuadrones de ataque: (5 con 60 A-4E/F/M y 5 con 60 A-6A).

3 escuadrones de apoyo directo con RF-4B/C y 23 EA-6A.

3 escuadrones de observación con OV-10A y AH-1J.

3 escuadrones de nodrizas-transportes con 46 KC-130F.

6 escuadrones de helicópteros pesados con CH-53D.

9 escuadrones de helicópteros de asalto con CH-46A.

Despliegue.

EE.UU. continentales: 2 divisiones/alas aéreas.
En la Zona del Pacífico: 1 división/ala aérea.

Reservas.

Efectivos autorizados: 45.000, reales 34.700.

1 división y 1 ala: 4 escuadrones de caza, 1 con F-4B, 3 con F-8J; 5 escuadrones de ataque con A-4C/E/L; 1 escuadrón de reconocimiento con RF-8; 1 escuadrón de observación con OV-10A y AH-1G; 1 escuadrón de transporte con KC-130, 9 escuadrones de helicópteros (2 pesados con CH-53, 6 medios con CH-46, 1 ligero con UH-1E, AH-1G); 1 grupo SAM con HAWK.

Marina

Total: 551.000 (10.000 mujeres); 177 buques principales de superficie, 73 submarinos de ataque.

Submarinos de ataque: 61 de propulsión nuclear, 12 diesel.

Portaviones: 15

1 de propulsión nuclear (USS Enterprise de 76.000 Tm.); otro entrará en servicio en 1974-75; 8 de clase Forrestal/Kitty Hawk (60.000 Tm.); 3 de clase Midway (52.000 Tm.); 3 de la clase Hancock (33.000 Tm.; 1 de instrucción).

Los mayores portaviones tienen una dotación normal de 80-90 aviones; y los más pequeños de 70-80. Estos se organizan como un ala de 2 escuadrones de caza con F-4 (F-8 en la clase Hancock), 2 escuadrones de ataque con A-4 ó A-7; de reconocimiento RA-5C o RF-8; 1 escuadrón de helicópteros S-2E y SH-3A/D/G/H (guerra antisubmarina); cisternas EKA-3B.

Otros buques de superficie:

1 Crucero (nuclear) con SAM y ASROC
3 Cruceros con SAM y ASROC.
1 Crucero convencional.
2 Cruceros ligeros con SAM (1 más en 1974).
3 Fragatas (nucleares) con SAM y ASROC (1 más en 1974-75).
26 Fragatas con SAM y ASROC.
29 Destructores con SAM y ASROC.
32 Destructores dotados de radar de largo alcance y cañones para guerra submarina, algunos con SAM y ASROC.
6 Destructores escoltas con SSM, SAM y ASROC.
58 Escoltas con cañones y radares de largo alcance.
16 Patrulleros.
65 Buques de guerra anfibia.
9 Buques de medidas contraminas (además de numerosas embarcaciones pequeñas).
156 Buques logísticos y de apoyo operativo.

Misiles incluyendo el Standard SSM/SAM, Tartar, Talos, Terrier, Sea Sparrow SAM, ASW ASROC y SUBROC.

Aviones

Unos 1.900 aviones de combate.

28 Escuadrones de caza con F-14A, F-4 y F-8.

42 Escuadrones de ataque con A-4, A-6 y A-7.

10 Escuadrones de reconocimiento con RA-5C, RF-8.

24 Escuadrones de vigilancia naval con 240 P-3A/B/C.

19 Escuadrones de guerra antisubmarina, 10 con S-2E, 9 con SH-3A/G/H, helicópteros (5 escuadrones con helicópteros S-3 entrarán en servicio en 1974-75).

5 Escuadrones de helicópteros con UH-1/2, AH-1J, RH-53D.

33 Escuadrones diversos con C-1, C-2, C-9B, C-54, C-130, 35 EA-6B y 48 E-2B/C.

Despliegue.

(Efectivos medios de los principales buques de combate; algunos buques en el Mediterráneo y Pacífico Occidental tienen sus bases en ultramar, según criterios selectivos, los demás van turnando desde EE.UU).

II Flota (Atlántico).

4 portaviones.
67 buques de superficie de combate.
1 "amphibiours ready group" (9).

III Flota (Pacífico Oriental).

6 portaviones
56 buques de superficie de combate.

VI Flota (Mediterráneo).

2 portaviones.
17 buques de superficie de combate.
2 "amphibious ready group" (9).

VII Flota (Pacífico Occidental).

3 portaviones
25 buques de superficie de combate
2 "amphibious ready groups"

Middle East Force (Fuerza en Oriente Medio) (Golfo Pérsico):

1 buque anfibio.
2 buques de superficie y combate.

Reservas

Efectivos autorizados 129.000; efectivos reales 119.000; anualmente se turnan de 3.000 en 3.000 por breves períodos de servicio activo. Los buques pertenecientes a la reserva incluyen 37 destructores y 26 buques de medidas contraminas (MCM).

Aviones.

2 alas para portaviones de ataque: 3 escuadrones de ataque A-7 y 3 de A-4E/L; 1 escuadrón de caza F-4B, 3 de cazas F-85, 2 escuadrones de reconocimiento (RF-8G); 2 escuadrones de cisternas KA-3; 2 escuadrones de EAW.

2 grupos ASW: 6 escuadrones con S-2; 4 escuadrones de helicópteros con SH-3; 2 escuadrones de caza A-4; 2 escuadrones de E-1B.

12 escuadrones de reconocimiento marítimo (MR); 4 con P-3A y 8 con SP-2H.

4 escuadrones de transporte.

Buques en reserva:

Muchos de los buques más viejos van a desguazarse y la flota de reserva se reducirá considerablemente en 1974-75.

Fuerza Aérea.

Total: 645.000 (15.700 mujeres); unos 5.000 aviones de combate.

69 escuadrones de cazas de ataque con F-4, F-105, F-111 y A-7D.

13 escuadrones de reconocimiento táctico con RF-4C, EB-66.

8 escuadrones para fines especiales con A-1E, A-37, F-105G, F-4C, O-2, OV-10, C-123, C-130, AC-130, UH-1, CH-3.

1 escuadrón de aviones tácticos teleguiados.

17 escuadrones de transporte aéreo táctico con 325 C-130E.

17 escuadrones de transporte pesado: 4 con 79 C-5A, 13 con 275 C-141.

3 escuadrones: de transporte sanitario, reconocimiento meteorológico y rescate y salvamento (SAR) con C-9, HC-130 y HH-53.

Despliegue.

Estados Unidos Continentales (incluyendo Alaska e Islandia).

El Mando Aéreo Táctico:

88.000 hombres.
37 escuadrones de caza, 9.ª y 12ª Fuerza Aérea.

El Mando de Transporte Aéreo Militar (MAC).

58.000 hombres.
21ª y 22ª Fuerza Aérea.

Europa: Fuerzas Aéreas Estadounidenses en Europa (SAFE):

(9) Los "grupos anfibios de intervención inmediata" están formados por 3 a 5 buques anfibios con un batallón de infantería de marina embarcado. Sólo están constituidos con carácter permanente 1 en el Mediterráneo y 2 en el Pacífico; ocasionalmente se forma 1 en el Caribe.

47.000 hombres.

3.ª Fuerza Aérea (Inglaterra), 16.ª Fuerza Aérea (España), 17.ª Fuerza Aérea (Alemania Occidental) y un grupo logístico en Turquía.

21 escuadrones de caza (más 4 alertados en EE.UU.) con 396 F-4C/D/E y 72 F-111E.

5 escuadrones de reconocimiento táctico con 85 RF-84C.

Pacífico: Fuerzas Aéreas del Pacífico (PACAF):

48.600 hombres.

11 escuadrones de caza.

5.ª Fuerza Aérea (Japón, Corea, Okinawa), 7.ª Fuerza Aérea (Tailandia), 13.ª Fuerza Aérea (Filipinas, Formosa, Tailandia).

Reservas.

Guardia Nacional Aérea: efectivos autorizados: 92.000, reales: 92.500. Unos 650 aviones de combate.

20 escuadrones de interceptadores (pertenecientes al ADC); 29 escuadrones de caza (17 con F-100C/D, 4 con F-105B/D, 1 con F-4C, 3 con A-7, 2 con A-37B, 1 con B-57); 7 escuadrones de reconocimiento (4 con RF-101, 3 con RF-4C); 2 escuadrones de transporte estratégico con C-124C; 12 escuadrones de transporte táctico (10 con C-130A/B/E, 1 con C-123J y 1 con C-7); 9 grupos de cisternas con KC-97L; 1 grupo de guerra electrónica con EC-121 (ADC); 3 grupos de operaciones especiales con C-119/U10 y 5 grupos de apoyo aéreo táctico con O-2A.

Fuerza Aérea de Reserva: Efectivos autorizados: 56.000 hombres, efectivos reales: 46.000 hombres. Unos 420 aviones de combate.

3 escuadrones de cazas con F-105D; 4 escuadrones de ataque con A-37; 22 escuadrones de transporte táctico (16 con C-130A/B/E, 4 con C-123K, 2 con C-7); 1 escuadrón de guerra electrónica con CH-53E, 4 grupos de SAR, 2 con HC-130 y otros 2 con HH-1H; 18 escuadrones asociados a la reserva (sólo personal).

Flota Aérea de Reserva Civil: 246 aviones comerciales para largas distancias, incluyendo 153 adecuados para carga.

UNION SOVIETICA

Generalidades

Población: 250.500.000

Servicio Militar: Tierra y Aire, dos años; Marina y Guardia de fronteras, de 2 a 3 años

P.N.B. estimado para 1973: 441.000 millones de rublos (10).

Total Fuerzas Armadas: 3.525.000

Gastos de Defensa para 1974: 23.800 millones de rublos (aproximadamente 96.000 millones de dólares) (11).

Fuerzas nucleares estratégicas (12).

Ofensivas.

Marina: 720 SLBM en 70 submarinos.

9 SSBN (clase D), cada uno con 12 misiles SS-N-8.

33 SSBN (clase Y), cada uno con 16 misiles SS-N-6.

8 SSBN (clase H), cada uno con 3 misiles SS-N-5.

11 submarinos diesel (clase G-II), cada uno con 3 misiles Serb SS-N-5 (13).

9 diesel (clase G-I), cada uno con 3 misiles Sark SS-N-4 (13).

Fuerzas de Cohetes Estratégicos (SRF) (14): 350.000 hombres.

ICBM: 1.575

209 SS-7 Saddler y SS-8 Sasin

(10) El valor oficial del cambio en 1973 era de 1 dólar por 0,72 rublos. Un estudio norteamericano dió el valor de 1 dólar = 0,59 como un cambio adecuado para el PNB de 1970, en comparación con el cambio oficial de entonces que era 1 dólar = 0,9.

(11) Este cálculo en dólares es únicamente una valoración del esfuerzo defensivo soviético a precios norteamericanos medidos en dólares. El método de llegar a esta cifra se describe en el "Military Balance 1973-74".

(12) Véase al final el cuadro de características de los vehículos portadores de ingenios nucleares y notas sobre el número y tipo de los en construcción y prueba.

(13) Estos 60 lanzadores no se consideran misiles estratégicos en las claúsulas del Acuerdo Provisional SALT.

(14) La SRF constituye un ejército separado, contando con sus propios efectivos.

288 SS-9 Scarp.
1.018 SS-11 (incluyendo unos 100 IRBM/MRBM).
60 SS-13 Savage.
IRBM y MRBM: unos 600
100 SS-5 Skean IRBM
500 SS-4 Sandal MRBM.
(La mayoría están situados próximos a la frontera occidental de Rusia y el resto al este de los Urales).

Fuerzas Aéreas.

Fuerza Aérea de Gran Radio de Acción (LRAF): 840 aviones de combate (15).
Bombarderos de gran radio de acción: 140
100 Tu-95 Bear y 40 Mya-4 Bison.
Cisternas: 50 Mya-4 Bison.
Bombarderos de radio de acción medio: 700.; 500 Tu-16 Badger y 200 Tu-22 Blinder.

Defensivas.

Fuerzas de la Defensa Aérea (PVO-Strany): 500.000 hombres; sistema de control y alerta temprana, escuadrones de caza e interceptación y unidades de SAM (16).

Aviones: unos 2.650.

Interceptadores: incluyen unos 650 Mig-17 y Mig-19, 750 Su-9, 1.250 Yak-28P Firebar, Tu-28P Fiddler, Su-11, Su-15 Flagon A y Mig-25 Foxbat.

Aviones de alerta temprana: 10 Tu-114 Moss modificados.

Misiles Antibalísticos (ABM)

64 lanza-misiles Galosh de largo alcance están desplegados en cuatro asentamientos alrededor de Moscú, cada uno con radares enlazados Try Add (se está construyendo otro radar de este tipo). La detección y seguimiento de blancos se realiza con el radar de fases Dog House y la alerta temprana con el Hen House sobre la frontera rusa. El alcance del Galosh se cree sea superior a las 200 millas y sus cabezas de guerra son nucleares, posiblemente de potencia megatónica.

SAM: 9.800 lanzadores en unos 1.650 asentamientos.

SA-2 Guideline: unos 4.500; radar Fan Song; cabeza de guerra de alto explosivo: alcance inclinado (lanzador-blanco) de unas 25 millas; alcance eficaz entre 1.000 y 80.000 pies.

SA-3 Goa: 2 fases, misil de baja cota, alcance inclinado unas 15 millas.

SA-4 Ganef: montaje doble (sobre transportes oruga), aerotransportable y de largo alcance, con iniciadores de combustible sólido y propulsión de estatorreactor.

SA-5 Griffon: misil de dos fases de alto nivel de propulsión; alcance inclinado de unas 50 millas, con una capacidad limitada contra misiles.

SA-6 Gainful: de montaje triple (sobre transporte oruga), de baja cota; alcance inclinado unas 17 millas.

Tierra

Total: 1.800.000 (excluyendo las Fuerzas de la Defensa Aérea).

110 divisiones mecanizadas.
50 divisiones de carros.
7 divisiones aerotransportadas.

SSM: (de capacidad nuclear): unos 1.000 lanzadores (pertenecen orgánicamente a las unidades), incluyendo:
FROG-1-7, alcance 10-45 millas.
Scud A, alcance 50 millas.
Scud B, alcance 185 millas.
Scaleboard, alcance 500 millas.

SAM: SA-2, SA-4, SA-6 y SA-7 Grail (transportable a hombro o montado sobre vehículo).

Carros pesados: JS2/3, T-10 y T-10M; medios: T-62 y T-54/55; ligeros: PT-76 anfibios de reconocimiento (la mayoría de los carros rusos están preparados para atravesar cursos de agua, siendo capaces de profundos vadeos).

Vehículos Acorazados de Combate (AFV): Series BTR-50P, –60, –152; Transportes acorazados de personal BMP; vehículos de exploración BRDM y vehículos aerotransportados BMD.

Artillería:

Cañones y obuses autopropulsados de 100,

(15) Aproximadamente un 75% están en Rusia Europea, y casi todo el resto en Extremo Oriente; además existen aeródromos auxiliares dispersos en el Artico.

(16) Las Fuerzas de la Defensa Aérea constituyen un ejército separado con sus propios efectivos.

122, 130, 152 y 203 mm; lanzacohetes múltiples de 122 mm. y 140 mm.; cañones contracarro: ASU-57 y ASU-85 autopropulsados, y de 85 y 100 mm. remolcados; armas contracarro teledirigidas: Sagger, Snapper y Swater.

Artillería antiaérea:

Cañones remolcados de 14,5, 23 y 57 mm.; autopropulsados y de dos tubos: ZSU-57-2 de 57 mm.; autopropulsados, oruga, de cuatro tubos; ZSU-23-4 de 23 mm.; cañones de 85, 100 y 130 mm.

Despliegue y efectivos.

Europa Central y Oriental:

31 divisiones: 20 (10 de carros) en Alemania Oriental; 2 de carros en Polonia; 4 (de ellos 2 de carros) en Hungría y 5 (2 de carros) en Checoslovaquia. Carros medios 9.025.

Rusia Europea:

63 divisiones (unas 22 de carros).

Rusia Central:

5 divisiones (1 de carros).

Rusia Meridional:

23 divisiones (3 de carros).

Frontera chino-rusa:

45 divisiones, incluyendo 2 en Mongolia (unas 8 de carros)

Las divisiones rusas tienen tres niveles de preparación para el combate: nivel 1, con efectivos entre 3/4 y el total de personal, con el equipo completo; nivel 2, con los efectivos entre su mitad y 3/4 partes y la totalidad de los vehículos de combate; nivel 3, aproximadamente con una tercera parte de sus efectivos, posiblemente con la totalidad de los vehículos de combate (aunque algunos pueden estar anticuados). Las 31 divisiones en Europa Oriental son del primer nivel, así como un pequeño número de ellas en la Rusia Europea y en Extremo Oriente y otras pocas en la Rusia Meridional. Las divisiones restantes en la Rusia Europea, Meridional y Extremo Oriente es probable pertenezcan a partes iguales a los niveles 2 y 3.

Las divisiones de Rusia Central es probable sean de nivel 3. Al completo de sus plantillas las divisiones de carros tienen 325 carros medios; las divisiones mecanizadas, 255.

Fuerza del área del Pacto de Varsovia:

Afganistan, 150; Argelia, 600; Cuna, 1.000; Egipto, 500; Irak, 600; Vietnam del Norte, 1.000; República de Somália, 1.000; Siria, de 2.000 a 3.000 hombres; República Democrática Popular del Yemen del Sur, 200.

Mar

Total: 475.000 hombres (incluída la Fuerza Aérea Naval: 75.000; la Infantería de Marina: 17.000 y Unidades de Artillería de Costa y Cohetes: 10.000); 221 grandes buques de guerra de superficie; 245 submarinos de ataque y crucero, de ellos 70 nucleares y 175 diesel.

Submarinos:

De ataque: 30 nucleares (10 de la clase N, 15 de la V, 3 de la E-I, 1 de la U y 1 de la A); 140 diesel (50 de la clase F, 10 de la R, 20 de la Z, 59 de la W y 1 de la T).

Con misiles de cruceros: 40 nucleares (1 de la clase P, 10 de la C y 29 de la E); 25 diesel (15 de la clase J y 10 de la W), con SS-N-3 y SS-N-7.

Costeros: 10 diesel (5 de la clase B y 5 de la clase Q).

Buques de superficie:

2 cruceros portahelicópteros antisubmarinos de la clase Moskva, cada uno con 2 SAM dobles y unos 20 helicópteros Ka-25.

3 cruceros antisubmarinos de la clase Kara con SSM y SAM.

4 cruceros antisubmarinos de la clase Kresta con SSM y SAM.

6 cruceros antisubmarinos de la clase Kresta II con SSM y SAM.

13 cruceros de la clase Sverdlov (3 con SAM, 2 con helicópteros) y un crucero más antiguo.

4 cruceros de la clase Kynda con SSM y SAM.

6 destructores de la clase Krivak con SSM y SAM.

6 destructores antisubmarinos de la clase Kanin con SAM.

3 destructores de la clase Krupny con SAM.

19 destructores antisubmarinos de la clase Kashin con SAM.

8 destructores de la clase Kotlin, modificados, con SAM.

36 destructores de las clases Kotlin y Skory.
110 escoltas oceánicas de otras clases.
8 escoltas costeras de la clase Nanuchka con SSM y SAM.
150 cazas submarinos.
130 patrulleros rápidos de las clases Osa y Komar con SSM Styx.
300 patrulleros y torpedos.
260 dragaminas (125 costeros).
100 buques anfibios.
100 embarcaciones de desembarco.
25 embarcaciones de colchón de aire.

(1 portaviones de la clase Kuril de 40.000 Tm., al parecer previsto para actuar con un conjunto combinado de unos 25 aviones S/VTOL y 36 helicópteros, puede entrar en servicio a finales de 1975. Se está construyendo un segundo).

Además de lo anterior hay 50 buques de recogida de información (AGI) y un gran número de pesqueros utilizados para la información electrónica.

Un cierto porcentaje de destructores y buques más pequeños puede ser que no estén al total de su dotación.

Fuerzas Aero-navales: unos 715 aviones de combate. (la mayoría con base en la costa, cerca de las costas de noroeste y del Mar Negro, organizados por lo general en 3 regimientos de 3 escuadrones cada uno en cada base).

280 Badger Tu-16 con un Kipper o dos Kelt ASM.
55 Blinder Tu-22 de ataque y reconocimiento.
20 Bombarderos ligeros con torpedos, Il-28. Beagle.
50 aviones de reconocimiento marítimo de gran radio de acción Tu-95 Bear.
150 aviones de reconocimiento y cisternas Tu-16 Badger.
100 aviones anfibios antisubmarinos Be-2 Mail.
60 aviones antisubmarinos Il-38 May.
270 helicópteros antisubmarinos Mi-4 y Ka-25.
200 transportes diversos.

Infantería de Marina.

Organizada en Brigadas y asignadas a las flotas. Equipada con armas tipo de infantería: carros medios T-54/55; carros ligeros PT-76 y transportes acorazados de personal BTR-60/PB.

Unidades de Artillería y Cohetes de Costa.

Cañones pesados de costa y SS Shaddock SS-N-3 para proteger los accesos a las bases navales y principales puertos. Las costas están protegidas por un sistema de información radárica y visual.

Despliegue naval (únicamente efectivos medios)

Flota del Artico:

160 submarinos, unos 80 de ellos nucleares.
56 buques grandes de superficie

Flota del Báltico:

30 submarinos.
50 buques grandes de superficie.

Flota del Mar Negro:

20 submarinos.
60 buques grandes de superficie.

Flota del Pacífico:

100 submarinos, unos 40 de ellos nucleares.
55 buques grandes de superficie.

Fuerza Aérea.

Total: 400.000 hombres; unos 5.350 aviones de combate (excluyendo las Fuerzas de la Defensa Aérea PVO-Strany).

Fuerza Aérea de Gran Radio de Acción (ver Fuerzas Aéreas Estratégicas rusas).

Fuerza Aérea Táctica: unos 4.500 aviones, incluyendo Yak-28, IL-28, 800 Mig-17, 500 Su-7, 300 Mig-23 Flogger, más de 1.350 Mig-21; Su-20 y Fitter B y Fencer A perfeccionados.

Fuerza de Transporte Aéreo: unos 1.700 aviones; 870 IL-14, An-8; An-24, unos 800 An-12 e IL-18 transportes medios y 30 transportes An-22 pesados.

2.500 helicópteros (unos 500 Mi-1, Mi-2, Mi-4; 1.000 Mi-6, Mi-8, Mi-10, Mi-12 y Mi-14).

Despliegue.

Cerca de la mitad de la Fuerza Aérea Táctica está orientada hacia Europa Occidental y una cuarta parte hacia China. Unos 1.250 aviones están actualmente desplegados en Europa Oriental. Hay un escuadrón de Tu-22 en Irak.

Reservas.

Unos 3.000.000 (unos 500.000 con entrenamiento reciente previstos para reforzar a las divisiones).

Fuerzas paramilitares

Total: 310.000 hombres.

Tropas de fronteras (KGB): 180.000; Tropas de Seguridad (MVD): 130.000.

Las Tropas de fronteras están dotadas de carros, vehículos y embarcaciones de combate; los de MVD cuentan con carros y vehículos de combate. Existe una organización de instrucción militar temporal (DOSAAF) que participa en actividades recreativas como atletismo, tiro y paracaidismo. Coopera en la instrucción premilitar que se da en escuelas, colegios y centros de trabajadores a partir de los 15 años. El número de sus miembros es de unos 9 millones, pero el número de miembros activos es probable sea mucho menor.

El Pacto de Varsovia.

Tratados

El Pacto de Varsovia es una alianza militar multilateral constituida por el "Tratado de amistad, asistencia mutua y cooperación" firmado en Varsovia el 14 de mayo de 1955 por los gobiernos de URSS, Albania, Bulgaria, Checoslovaquia, Alemania Este, Hungría, Polonia y Rumanía; Albania abandonó el pacto en septiembre de 1968. El pacto se compromete únicamente a la defensa de los territorios europeos de los estados miembros.

URSS está vinculada también por tratados bilaterales de amistad y ayuda mutua con Bulgaria, Checoslovaquia, Alemania Oriental, Hungría, Polonia y Rumanía. Los miembros del Pacto de Varsovia tienen tratados bilaterales mútuos similares. La esencia de los acuerdos defensivos de Europa Oriental no depende por lo tanto del Pacto de Varsovia como tal. URSS firmó estatutos sobre permanencia de sus fuerzas con Polonia, Alemania Este, Rumanía y Hungría entre diciembre de 1956 y mayo de 1957 y con Checoslovaquia en octubre de 1968. Todos ellos siguen en vigor, excepto el de Rumanía que expiró en junio de 1958 cuando los rusos abandonaron dicho país.

Organización.

El Comité Consultorio Político se compone, en sesión plenaria, de los primeros secretarios de los partidos comunistas, jefes de gobierno y ministros de asuntos exteriores y defensa de los países miembros. El Comité tiene un Secretario Conjunto, presidido por un funcionario ruso y compuesto de un representante de cada país, y una Comisión Permanente, cuya misión es hacer recomendaciones sobre problemas generales de política exterior para los miembros del pacto. Ambos organismos residen en Moscú.

Desde la reorganización de 1969 los ministros de defensa no rusos ya no están subordinados directamente al comandante en jefe del pacto, sino que juntamente con el ministro ruso forman el Consejo de Ministros de Defensa que es el supremo organismo militar del pacto. El segundo organismo militar es el Mando Supremo Conjunto, cuya misión en el pacto es "fortalecer la capacidad defensiva del Pacto de Varsovia, preparar planes militares en caso de guerra y decidir sobre el despliegue de las tropas". El Mando Supremo se compone de un comandante en jefe y de un Consejo Militar. Este consejo se reune bajo la presidencia del comandante en jefe e incluye al Jefe de Estado Mayor y representantes militares permanentes de cada una de las Fuerzas Armadas aliadas. Parece ser el canal principal, a cuyo través se transmiten las órdenes del pacto a sus unidades en época de paz y pueden exponer las fuerzas militares de Europa Oriental sus puntos de vista ante el Comandante en Jefe. El pacto tiene también un Estado Mayor Militar, que incluye Oficiales de alta graduación no

rusos. Sin embargo los cargos de Comandante en Jefe de Estado Mayor del Mando Supremo Conjunto ha estado siempre ocupado por oficiales rusos y la mayor parte de los puestos clave están todavía en manos rusas.

En caso de guerra, las unidades de los demás miembros del pacto estarían subordinadas operativamente al Mando Supremo Ruso. El mando del sistema de defensa aéreo que cubre toda la zona del Pacto de Varsovia, está actualmente centralizado en Moscú y dirigido por el comandante en jefe de las fuerzas de la Defensa Aérea Rusa. Entre los cuarteles generales militares rusos en la zona del Pacto de Varsovia están el Grupo Septentrional de Fuerzas en Legnica, Polonia; el Grupo Meridional de Fuerzas en Budapest; el Grupo de Fuerzas Rusas en Alemania en Zossen-Wûnsdorf, cerca de Berlín; y el Grupo Central de Fuerzas en Milovice, al norte de Praga. Las fuerzas aéreas tácticas rusas están estacionadas en Polonia, Alemania Oriental, Hungría y Checoslovaquia.

Rusia ha desplegado lanzadores de misiles superficie-superficie (SSM) de cierto alcance en Europa Oriental. La mayoría de los países de Europa Oriental poseen también lanzadores de SSM de corto alcance, pero no hay evidencia de que les hayan sido proporcionadas cabezas nucleares para ellos. Los misiles rusos de mayor alcance están todos situados en la URSS.

BULGARIA

Generalidades

Población: 8.700.000

Servicio Militar: Ejército de Tierra y Aviación 2 años, Marina 3 años.

PNB estimado para 1973: 12.200 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 152.000

Presupuesto de defensa para 1974: 483 millones de levas (345 millones de dólares).

1,4 levas = 1 dólar.

Tierra

Total: 120.000 hombres.

5 brigadas de carros (17).

8 divisiones de infantería, motorizadas (tres en cuadro) (17).

Carros pesados: algunos. Carros medios: 1.800 T-54/55, 50 T-62 y 150 T-34. Carros ligeros: 250 PT-76. Transportes acorazados de personal: 2.350 BTR-40, –50, –60 y –152. Artillería: 1.040 cañones y obuses de 85, 100, 122 y 152 mm.; cañones autopropulsados: SU-100; lanzacohetes: 100; Misiles superficie-superficie: 33 "FROG" y 18 "Scud"; cañones contracarro: 340 de 57 y 76 mm. "Snapper" y "Sagger"; cañones antiaéreos: 450 de 37, 57, 85 y 100 mm.; misiles superficie-aire (SAM): SA-7.

Reserva.

Total: 250.000 hombres.

Mar.

Total: 10.000 hombres.

2 submarinos.

2 escoltas de la clase Riga.

6 escoltas costeros del tipo SOI y 2 Kronstadt.

20 buques MCM (2 de la clase T-43, 4 Vanya, 4 de la clase T-30)

5 lanchas patrulleras clase "Osa" con SSM "Styx"

15 lanchas torpederas (8 inferiores a 100 Tm.)

24 lanchas patrulleras (ex-rusas del tipo PO-2).

8 torpederos Shersen y 8 P-4.

20 embarcaciones de desembarco.

6 helicópteros Mi-4 y Mi-1.

Reserva.

Total: 150.000 hombres.

Aire.

Total: 22.000 hombres; 267 aviones de combate.

(17) Las unidades de Europa Oriental del Pacto de Varsovia no tienen unos efectivos humanos al mismo nivel. Pueden considerarse en dos categorías. La categoría 1 está a 3/4 de sus efecrtivos totales y la categoría 2 que no es probable cuente con más de 1/4 del total.

6 escuadrones de cazabombardeo, con 72 MIG-17

4 escuadrones de interceptación, con 48 MIG-21

3 escuadrones de interceptación, con 40 MIG-19

5 escuadrones de interceptación, con 60 MIG-17

1 escuadrón de reconocimiento, con 12 IL-28

2 escuadrones de reconocimiento, con 35 MIG-17, MIG-21 y MIG-15

2 escuadrones de transporte, con 4 Li-2, 6 An-2, 10 IL-14 y 4 IL-18

6 escuadrones de helicópteros, con 36 Mi-4.

1 regimiento de paracaidistas.

2 grupos de misiles superficie-aire SA-2.

Reserva.

Total: 20.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares.

20.000 hombres, incluyendo tropas de frontera (15.000); policía de seguridad y la Milicia del Pueblo, con 150.000 hombres voluntarios.

CHECOSLOVAQUIA

Generalidades.

Población: 14.540.000

Servicio Militar: 24 meses

PNB estimado para 1973: 35.300 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 200.000.

Presupuesto de defensa para 1974: 17.300 millones de coronas (1.384 millones de dólares).

12.5 coronas = 1 dólar.

Tierra.

Total: 155.000.

5 divisiones de carros (17).

5 divisiones de infantería, motorizadas (17).

1 brigada aerotransportada (17).

Carros pesados: algunos. Carros medios: alrededor de 3.400 principalmente T-54/55 y algunos T-62. Vehículos de exploración OT-65. Transportes acorazados de personal: OT-62 y OT-64. Cañones y obuses: 1.200 de 100, 122 y 152 mm.; morteros de 120 mm; lanzacohetes: 200; cañones contracarro de 57, 58 y 100 mm., cañones antiaéreos: 850 de 30, 57 y 85 mm.

Misiles superficie-superficie: 33 "FROG" y 27 "Scud".

Misiles contracarro teledirigidos "Snapper", "Swatter" y "Sagger".

Reserva

Total: 300.000 hombres.

Aire

Total: 45.000 hombres; 500 aviones de combate.

12 escuadrones de apoyo a tierra, con 56 Su-7 y 112 MIG-17.

18 escuadrones de interceptación, con 84 MIG-19 y 168 MIG-21.

6 escuadrones de reconocimiento, con 80 MIG-21 e IL-28.

Aviones de transporte: alrededor de 40, entre An-24, IL-14 e IL-18.

Helicópteros: alrededor de 180 entre Mi-1, Mi-4 y Mi-8.

SA-2 SAM (misiles superficie-aire SA-2): unos 20.

Algunos L-39 Albatros de entrenamiento y ataque.

Reservas.

Total: 50.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

Tropas fronterizas: 35.000 hombres (dependientes del Ministerio del interior)

Una Milicia Popular no permanente de unos 120.000 hombres.

ALEMANIA ORIENTAL

Generalidades.

Población: 17.010.000.

Servicio Militar: 18 meses.

PNB estimado para 1973: 38.200 millones de dólares.

Total de Fuerzas Armadas: 145.000.

Presupuesto de defensa para 1974: 8.900 millones de marcos orientales (2.171 millones de dólares).

4,1 marcos orientales = 1 dólar.

Tierra.

Total: 100.000 hombres.

2 divisiones de carros (17).

4 divisiones de infantería, motorizadas (17).

Carros pesados: algunos. Carros medios: alrededor de 2.000 T-54, T-55 y T-62 con algunos centenares de T-34 para instrucción. Carros ligeros: alrededor de 130 PT-76. Vehículos de exploración BRDM. Transportes acorazados de personal: BTR-50P, BTR-60P y BTR-152. Cañones autopropulsados: SU-100. Cañones de 85, 122, 130 y 152 mm. Lanzacohetes de 122 mm; cañones contracarro de 57 mm.; cañones antiaéreos autopropulsados de 23 y 57 mm. y cañones antiaéreos de 100 mm.

Misiles contracarros teledirigidos: "Snapper", "Swatter" y "Sagger".

Misiles superficie-superficie: 'FROG" 7 y "Scud B.

Reserva.

Total: 200.000 hombres.

Mar.

Total: 17.000 hombres.

2 escoltas del tipo Riga.

20 escoltas costeros.

6 dragaminas de flota y 40 medios.

20 caza-submarinos tipos SOI y Hai.

12 lanchas patrulleras de la clase "Osa" con misiles superficie-superficie "Styx".

20 embarcaciones y buques de desembarco.

60 lanchas torpederas (45 de menos de 100 Tm., 15 Schershen).

8 helicópteros Mi-4 constituyendo un escuadrón.

Reserva

Total: 30.000 hombres.

Aire.

Total: 28.000 hombres, 334 aviones de combate.

3 escuadrones de cazas de ataque a tierra, con 40 MIG-17.

18 escuadrones de interceptación, con 294 MIG-21.

34 aviones de transporte: entre IL-14, IL-18, Tu-124 y Tu-134.

85 helicópteros: entre Mi-1, Mi-4, Mi-8, Mi-2 y Mi-24.

5 regimientos de defensa aérea, dotados con unos 120 cañones antiaéreos de 57 y 100 mm.

2 grupos de defensa aérea con SAM SA-2.

Reserva.

Total: 30.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares.

Total: 70.000 hombres.

Tropas de frontera 46.000

24.000 hombres de fuerzas de seguridad.

La organización de Milicia Obrera suma unos 400.000 hombres.

HUNGRIA

Generalidades

Población: 10.480.000

Servicio Militar: de 2 años.

PNB estimado para 1973: 16.900 millones de dólares

Presupuesto de defensa para 1974: 10.610 millones de forints. (457 millones de dólares).

23,2 forints = 1 dólar.

Tierra.

Total: 90.000 hombres.

1 división de carros (17).

5 divisiones de infantería, motorizadas (17).

Carros medios: unos 1.500 T-54/55, 30 T-62 y unos 100 T-34. Carros ligeros: 150 PT-76. Vehículos de exploración: 1.450 BTR-40. Transportes acorazados de personal: 400 BTR-50, –60 y –152. Cañones y obuses: 630 de 85, 100, 122 y 152 mm. Lanzacohetes: 80. Cañones contracarro: 350 de 57 y 76 mm. Cañones antiaéreos: 350 de 23 a 100 mm.

Misiles superficie-superficie: 18 "FROG" y 12 "Scud".
Misiles contracarros teledirigidos: "Snapper", Swatter" y "Sagger".

Reserva.

Total: 150.000 hombres.

Mar.

Total: 500 hombres.

Hay una pequeña flotilla en el Danubio compuesta por pequeñas lanchas de vigilancia.

Aire

Total: 13.000 hombres; 108 aviones de combate.

3 escuadrones de cazas de ataque a tierra con 12 Su-7 y MIG-17.
6 escuadrones de interceptación, con 36 MIG-19 y 36 MIG-21.
Aviones de transporte: unos 5 An-2, 10 IL-4 y 10 Li-2.
Helicópteros: aproximadamente 25 entre Mi-1, Mi-4 y Mi-8.
Dos grupos SAM con SA-2

Reserva.

Total: 13.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares.

25.000 hombres guardias fronterizos.
Una "milicia de trabajadores" de 150.000 hombres.

POLONIA

Generalidades.

Población: 33.410.000
Servicio Militar: Tierra, Aire y Fuerzas de Seguridad interna: 2 años. Marina y unidades especiales: 3 años.
PNB estimado para 1973: 51.200 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 303.000.
Presupuesto de defensa para 1974: 45.200 millones de zloty (2.073 millones de dólares).

21,8 zloty = 1 dólar.

Tierra.

Total: 220.000 hombres.
5 divisiones de carros.
8 divisiones de infantería, motorizadas (2 en cuadro) (17).
1 división aerotransportada.
1 división anfibia de asalto (17).

Carros pesados: algunos. Carros medios: 3.400, T-34, T-54/55 y algunos T-62. Carros ligeros alrededor de 250 PT-76. Vehículos de exploración: FUG y BRDM. Transportes acorazados de personal: OT-62, OT-64 y BTR-152 y transportes anfibios K-61; cañones y obuses de 122 y 152 mm. Cañones aerotransportables de asalto: 1.370 de 85 mm ASU-85; MSS: FROG-7 y Scud; lanzacohetes: 250; cañones contracarro: 350 de 57, 85 y 100 mm.; cohetes contracarro teledirigidos: Sagger, Snapper, Swatter; cañones antiaéreos autopropulsados: 800 de 23 y 57 mm SAM: SA-7.

Despliegue: En Egipto (UNEF), 821; en Siria (UNDOF), 88

Reserva.

Total: 500.000 hombres.

Mar.

Total: 25.000 hombres (incluídos 1.000 de Infantería de Marina); 48 aviones de combate.

4 submarinos de la clase W.
4 destructores (1 de la clase "Kotlin" con SA-N-1).
27 escoltas costeros caza submarinos
24 dragaminas oceánicos.
25 dragaminas costeros.
12 lanchas patrulleras de la clase "Osa" con misiles superficie-superficie "Styx".
15 lanchas torpederas P-6, 9 de la clase Wisla.
38 lanchas rápidas patrulleras.
23 embarcaciones de desembarco de la clase Polnocny.
40 bombarderos ligeros y de reconocimiento MIG-17, 8 IL-28 y unos 32 helicópteros Mi-1, Mi-2 y Mi-4.

Reserva.

Total: 40.000 hombres.

Aire.

Total: 58.000 hombres; 734 aviones de combate.

4 escuadrones de bombardeo ligero, con 30 IL-28
12 escuadrones de caza bombardeo, con 200 MIG-17 y Su-7.
36 escuadrones de interceptación, con 240 MIG-17, 36 MIG-19 y 156 MIG-21.
6 escuadrones de reconocimiento, con 48 MIG-21 y 24 IL-28
Aviones de transporte: alrededor de 35, entre An-2, An-12, An-24, IL-12, IL-14, IL-18 y Li-2.
Helicópteros: 140, entre Mi-1, Mi-4, Mi-8 y Mi-2.
Misiles superficie-aire: unos 180 SA-2 en 30 asentamientos.

Reserva.

Total: 60.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares.

Tropas de seguridad y frontera, 73.000 hombres, incluídas las brigadas acorazadas de la Fuerza de la Defensa Territorial, 34 pequeños buques patrulleros manejados por unidades guardacostas. Una Milicia Ciudadana (ORMA) de 350.000 hombres.

RUMANIA

Generalidades

Población: 21.230.000
Servicio Militar: Tierra y Aire 16 meses; Marina 2 años.
PNB estimado para 1973: 31.000 millones de dólares
Total Fuerzas Armadas: 171.000
Presupuesto de defensa para 1974: 8.585 millones de lei (572 millones de dólares).

15 lei = 1 dólar.

Tierra

Total: 141.000 hombres.
2 divisiones de carros (17).
8 divisiones de infantería, motorizadas (17).
1 regimiento aerotransportado (17).
2 brigadas de montaña (17).

Carros pesados: algunos. Carros medios: 1.700, entre T-34, T-54/55. Carros ligeros: 270 PT-76. Transportes acorazados de personal: 560 BTR-40, BTR-50P, –60P y BTR-152. Cañones autopropulsados: SU-100. Cañones de 610, 85, 122 y 152 mm. Cañones contracarros: 360 de 57 y 76 mm. Cañones antiaéreos: 300 de 37, 57 y 100 mm; lanzacohetes: 110.

Misiles superficie-superficie: 30 "FROG" y 12 "Scud".

Misiles contracarros teledirigidos: "Snapper", "Swatter" y "Sagger".

Reserva.

Total: 400.000 hombres.

Mar.

Total: 9.000 hombres.

6 escoltas costeros, 3 de la clase "Poti" y 3 de la "Kronstad".
30 dragaminas (12 ex-rusos de la clase T-301).
5 patrulleros de la clase "Osa" con misiles superficie-superficie "Styx".
10 lanchas torpederas P-4
4 helicópteros: Mi-4.

Reserva.

Total: 10.000 hombres.

Aire.

Total: 21.000 hombres; 290 aviones de combate.

5 escuadrones de cazas de ataque a tierra, con 80 MIG-17 y Su-7.
15 escuadrones de interceptación con 200 MIG-17, MIG-19 y MIG-21.
1 escuadrón de reconocimiento con IL-28.
1 escuadrón de transporte con unos 30 IL-14 y Li-2.
Helicópteros: 10 Mi-4
Misiles superficie-aire SA-2

Reserva.

Total: 25.000

Fuerzas Paramilitares.

40.000 incluídas las tropas de fronteras.
Una milicia de unos 500.000 hombres.

VEHICULOS DE ATAQUE NUCLEAR: COMPARACION DE FUERZAS Y CARACTERISTICAS

ESTADOS UNIDOS Y UNION SOVIETICA

(I) Misiles y Artillería

	Clase (a)	Estados Unidos: Tipo	Estados Unidos: Alcance máximo (b) (millas terrestres)	Estados Unidos: Potencia probable cabeza de guerra (c)	Estados Unidos: Entrada en servicio	Estados Unidos: En servicio (Julio 1974)	Unión Soviética: Tipo (d)	Unión Soviética: Alcance máximo (b) (millas terrestres)	Unión Soviética: Potencia probable cabeza de guerra (c)	Unión Soviética: Entrada en servicio	Unión Soviética: En servicio (Julio 1974)
Misiles con base en tierra	ICBM	LGM-25C "Titán 2" LGM-30B "Minuteman 1" LGM-30F "Minuteman 2" LGM-30G "Minuteman 3"	7.250 7.500 8.000 8.000	5-10 MT 1 MT 1- 2 MT 3x 200 KT	1962 1962 1966 1970	54 140 510 350	SS-7 "Saddler" SS-8 "Sasin" SS-9 "Scarp" SS-11 (g) SS-13 "Savage" (g)	6.900 6.900 7.500 6.500 5.000	5 MT 5 MT 20-25 MT (e) 1-2 MT ó 3x1 KT o más (h) 1 MT	1961 1963 1965 1966 1968	} 209 288 (f) 970 (i) 60
Misiles con base en tierra	IRBM						SS-5 "Skean" (j)	2.300	1 MT	1961	100
Misiles con base en tierra	MRBM						SS-4 "Sandal" (k)	1.200	1 MT	1959	500
Misiles con base en tierra	SRBM	MGM-29A "Sergeant" (1m) MGM-31A "Pershing" MGM-52A "Lance" (l)	85 450 70	1 KT o más 1 KT o más 1 KT o más	1962 1962 1972	(500) (250) (12)	SS-1b "Scud A" (l) SS-1c "Scud B" (l) SS-12 "Scaleboard"	50 185 500	1 KT o más 1 KT o más 1 MT o más	1957 1965 1969	} (300)
Misiles con base en tierra	Misiles crucero largo alcance						SS-N-3 "Shaddock"	450	1 KT o más	1962	(100)
Misiles con base en tierra	Cohetes no dirigidos	MGR-1B "Honest John" (1m)	25	1 KT o más	1953	sin datos	FROG 1-7 (l)	10-45	1 KT o más	1957-65	(600)
Misiles con base en la mar	SLBM (submarinos nucleares)	UGM-27C "Polaris A3" UGM-73A "Poseidón" (n)	2.880 2.880	3x200 KT 10x50 KT	1964 1971	304 352	SS-N-5 "Serb" SS-N-6 "Sawfly" (o) SS-N-8	750 1. 750 4.000	1 MT o más 1 MT o más 1 MT o más	1964 1969 1972	24 528 108
Misiles con base en la mar	SLBM (submarinos diesel)						SS-N-4 "Sark" SS-N-5 "Serb"	350 750	1 MT o más 1 MT o más	1961 1964	27 33
Misiles con base en la mar	Misiles crucero largo alcance (submarinos)						SS-N-3 "Shaddock"	450	1 KT o más	1962	314
Misiles con base en la mar	Misiles crucero largo alcance (buques superficie)						SS-N-3 "Shaddock"	450	1 KT o más	1962	48
	Auto propulsado	M-110 203 mm. (8 pulg.) obús (l) M-109 155 mm. obús (l).	10 10	1 KT o más 2 KT	1962 1964	102 306					
	Remolcado	M-115 203mm. (8 pulg.) obús (l)	10	1 KT o más	1950s	sin datos	M-55 203 mm. cañón/obús (l)	18	1 KT o más	1950 s	sin datos

(II) Aviones (o)

Clase	Estados Unidos: Tipo	Alcance máximo (r) (millas terrestres)	Velocidad máxima (nº de Mach) (s)	Carga máxima armamento (libras)	Entrada en servicio	En servicio	Unión Soviética: Tipo	Alcance máximo(r) (millas terrestres)	Velocidad máxima (nº de Mach) (s)	Carga máxima armamento (libras)	Entrada en servicio	En servicio
Bombardero largo alcance (9)	B-52 D-F B-52 G/H	11.500 12.500	0.95 0.95	60.000 75.000	1956 1959	442 (u)	Tu-95 "Bear" Mya-4 "Bison"	7.800 6.050	0.78 0.87	40.000 20.000	1956 1956	100 40 (v)
Bombarderos medio alcance (9)	FB-111A	3.800	2.5	37.500	1969	66	Tu-16 "Bandger"	4.000	0.8	20.000	1955	800 (w)
Aviones de ataque (incluídos bombarderos corto alcance): base en tierra	F-105D F-4 F-111 A/E A-7D	2.100 2.300 3.800 3.400	2.25 2.4 2.2/2.5 0.9	16.500 16.000 25.000 15.000	1960 1962 1967 1968	1.600	IL-28 "Beagle" Su-7 "Fitter" Tu-22 "Blinder" Yak-28 "Brewer" Mig-21MS "Fishbed J".Mig-23"Flogger"	2.500 900 1.400 1.750 1.150 1.800	0.81 1.7 1.5 1.1 2.2 2.5	4.850 4.500 12.000 4.400 2.000 sin datos	1950 1959 1962 1972 1970 1971	(1.300)(x)
Aviones de ataque base en portaviones.	A-4 A-6A F-4 A-7A/B/E	2.055 3.225 1.997 3.400	0.9 0.9 2.4 0.9	10.000 18.000 16.000 15.000	1956 1963 1962 1966	1.300 (x)						

(III) Evolución cronológica de fuerzas, 1964-74 (a mediados de año)

		1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
U S A	ICBM	834	854	904	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054
	SLBM	416	496	592	656	656	656	656	656	656	656	656
	Bombarderos de largo alcance (m)	630	630	630	600	545	560	550	505	455	442	437
URSS	ICBM	200	270	300	460	800	1.050	1.300	1.510 (i)	1.527 (i)	1.527 (i)	1.575
	SLBM	120	120	125	130	130	160	280	440	560	628	720
	Bombarderos de largo alcance (m)	190	190	200	210	150	150	150	140	140	140	140

NOTAS

(a) ICBM = misil balístico intercontinental (alcance superior a 4.000 millas); IRBM = misil balístico, alcance intermedio (alcance 1.500-4.000 millas); MRBM = misil balístico alcance medio (alcance 500-1.500 millas); SRBM = misil balístico corto alcance (alcance menor de 500 millas); SLDM = misil balístico lanzamiento submarino. Misil crucero largo alcance = alcance superior a las 250 millas.

(b) El alcance operativo depende de la carga útil transportada; con la carga útil máxima el alcance máximo puede reducirse hasta en un 25 por ciento.

(c) MT = megatón = equivalente al millón de toneladas del TNT; KT = kilotón equivalente a mil toneladas de TNT. (Las potencias de un KT o más no llegan jamás a un MT). Las cifras dadas son las máximas probables.

(d) Las designaciones numéricas de los misiles soviéticos (por ejemplo SS-7) son de origen USA; los nombres (por ejemplo "Saddler") son de origen NATO.

(e) Hay cuatro modelos de misiles SS-9: con una sola cabeza de 20 MT; con una sola cabeza de 25 MT; vehículo de pruebas (no está en servicio), para ser utilizado como ICBM de trayectoria inclinada (DICBM), o como sistema de bombardeo orbital fraccionario (FOBS); 3 MRV de 4-5 MT cada uno.

(f) También se están construyendo 25 silos grandes, posiblemente para alojar los misiles SS-18 versión perfeccionada del SS-9, equipado con 5-8 MIRV de alrededor de 1 MT, o una sola cabeza grande de 25 MT.

(g) También se están construyendo 66 silos más pequeños, seguramente para alojar los misiles SS-16, versión perfeccionada del SS-13, o a los misiles SS-17, versión perfeccionada del SS-11, equipado con MRV.

(h) Una versión del SS-11 con tres vehículos de reentrada, pudieran estar reemplazando algunos de los tipos de una sola cabeza de guerra en la fuerza de los SS-11.

(i) Incluyendo aquéllos desplegados dentro de las zonas IRBM/MRBM.

(j) Ha sido exhibido y probado un nuevo IRBM móvil (SS-XZ "Scrooger") pero no se sabe que haya sido desplegado operativamente.

(k) Un misil móvil (SS-14 "Scapegoat"), al parecer de la clase MRBM, ha sido probado pero no se sabe que haya sido desplegado operativamente.

(l) Bivalente (es decir, capaz de lanzar armas convencionales o nucleares).

(m) Para reemplazarse por el "Lance", un SRBM con un alcance máximo de 70 millas, la cabeza de guerra de 1 KT o más.

(n) El "Poseidón" puede llevar 14 vehículos de reentrada con un alcance reducido.

(o) El SS-N-6 ha sido probado con 3 MRV, pero no se sabe si ha entrado en servicio en esta modalidad.

(p) Todos los aviones enumerados son bivalentes y muchos especialmente en las clases de aviones de combate, es más probable que lleven armas convencionales que nucleares.

(q) Bombardero de largo alcance = alcance máximo superior a las 6.000 millas; bombardero de alcance medio = alcance máximo 3.500-6.000 millas, principalmente proyectados para misiones de bombardeo.

(r) Alcance máximo teórico sin repostar a velocidad y altitud óptima. Los alcances de los aviones de combate se suponen sin carga de armamento. Especialmente en el caso de los aviones de combate, por tanto, los alcances disminuyen considerablemente en los vuelos a altitudes más bajas, a velocidades más altas o con armamento completo (por ejemplo, el radio de combate del A-7, a altura y velocidad operativa, con la carga de armamento típica es aproximadamente de 620 millas).

(s) Mach 1 (M = 1,0) = velocidad del sonido.

(t) Los nombres de los aviones soviéticos (por ejemplo "Bear") son de origen NATO.

(u) Incluyendo aproximadamente 8 CB-IIIA y 45 B-52 en el almacenamiento activo.

(v) Excluyendo aproximadamente 50 Mya-4 diseñados como cisternas.

(w) Incluyendo aproximadamente 300 Tu-16 en la Fuerza Aeronaval, diseñados para el combate contra fuerzas navales, que podrían, teóricamente, llevar armas nucleares.

(x) Estos aviones son bivalentes pero puede que no tengan necesariamente una misión nuclear.